


8|86

# DAS MAGAZIN FÜR COMPUTER-FANS

## Mehr Chancen mit Computer

★ So sieht die Schule der Zukunft aus
★ Jugendwettbewerbe: Siegen mit Computer
★ Computercamps: Lernen mit Spaß

## Gesucht: Ihr Wunschdrucker

★ Tolle Preise zu gewinnen

## Programmiersprachen

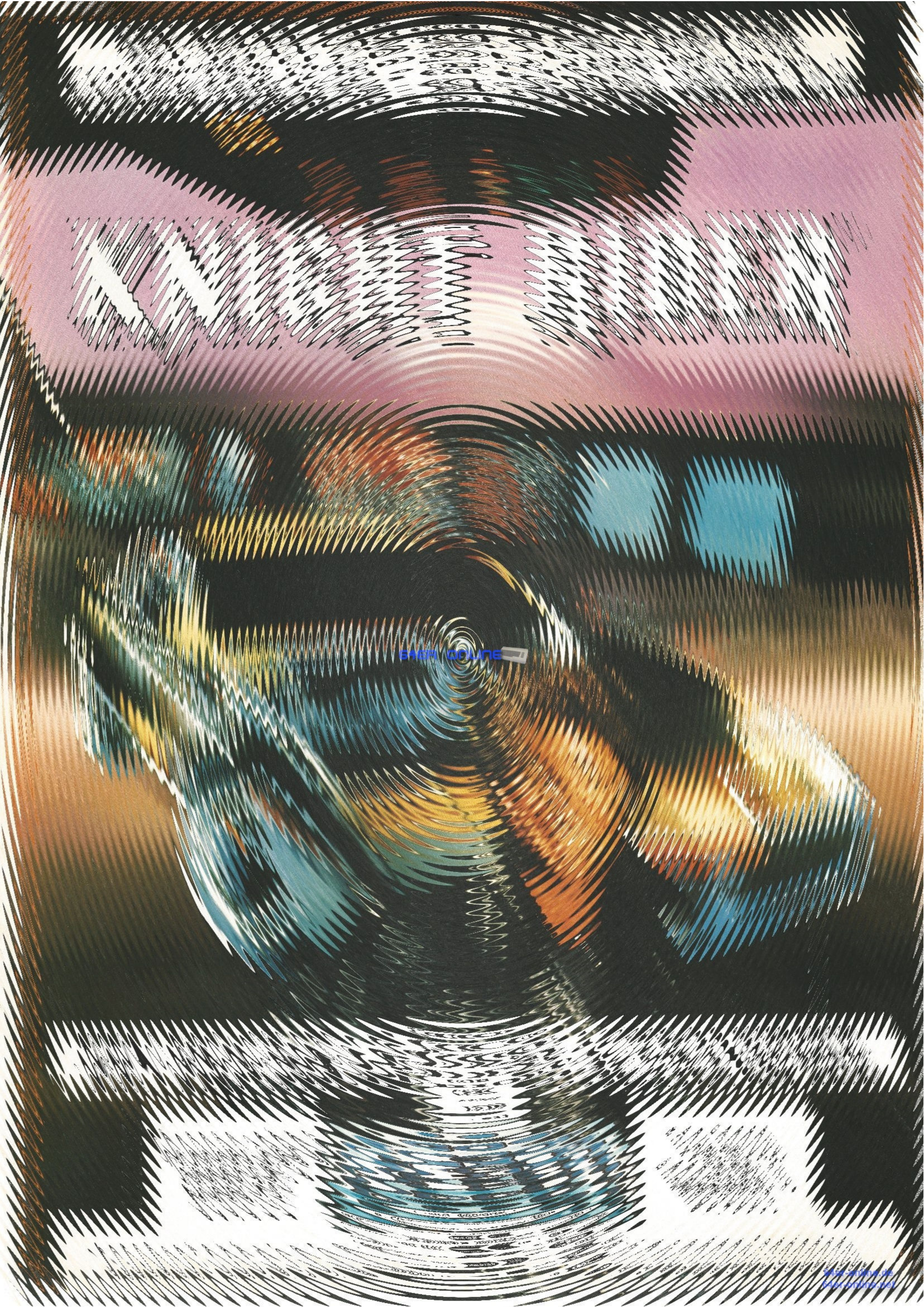
★ Zweimal C im Test
★ Vergleich: Basic, Pascal, Comal

## Neue Serie: C 64 selbst repariert

**Tips & Tricks für C 16, C 64 und C 128**

★ Raubkopierer: Neues aus dem Sumpf
★ Die besten Spiele unter 15 Mark
★ Speeder noch schneller



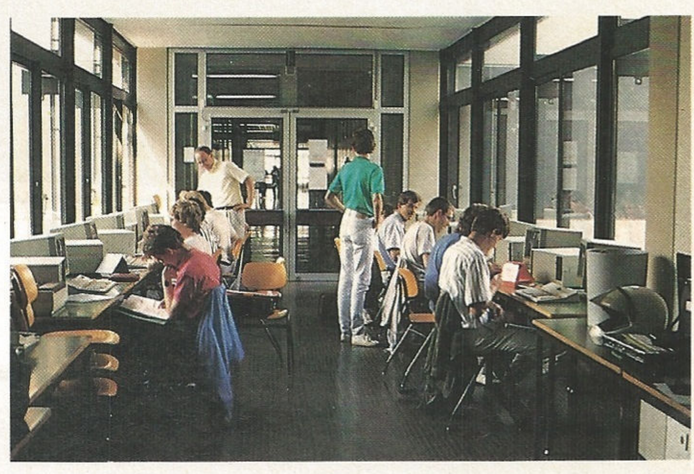


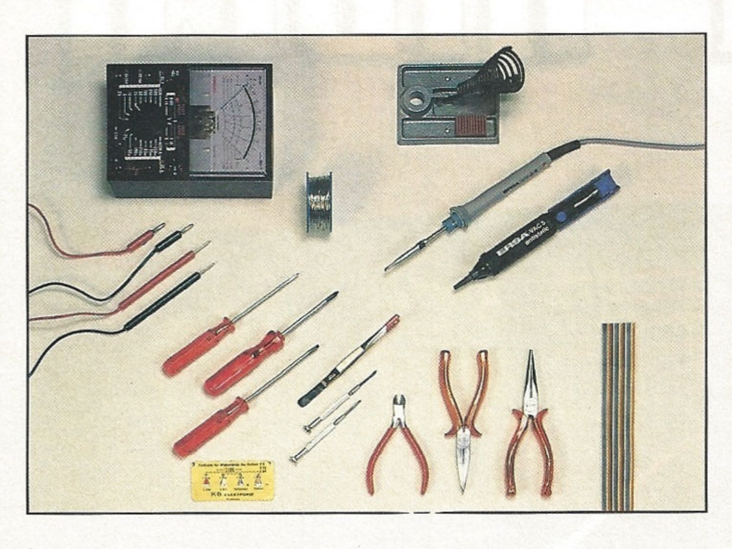
# INHALT 64'er

## Selbsthilfekurs

Bei jedem elektrischen oder elektronischen Gerät kommt einmal der Punkt, an dem es ausfällt. Ein neuer Kurs soll Ihnen helfen, defekte Computer und Laufwerke im Rahmen Ihrer Möglichkeiten selbst zu reparieren. Mit ausführlichen Schaltplänen, Fehlerdiagnosen und Reparaturhinweisen sollte es ein Leichtes sein, dem Übel Herr zu werden und sich langwierige und teure Reparaturen zu ersparen.

**Seite 48**





## Computer in der Schule

Immer mehr Schulen werden mit Computern ausgerüstet. Der Unterricht am und über den Computer steckt allerdings bundesweit noch in den Anfangsschuhen. Die einzelnen Länder verfolgen dabei unterschiedliche Konzepte. Wir wollen etwas Licht in diese Angelegenheit bringen und Ihnen einen Überblick verschaffen, wie weit man an den Schulen ist und was für die Zukunft geplant ist. Über besondere Entwicklungen in einzelnen Bundesländern informieren wir Sie zusätzlich.

**Seite 24**

## Comal 80

Profis behaupten, Comal sei die beste Programmiersprache, die man sich wünschen kann. Sie wird häufig auch als optimale Mixtur aus Basic, Pascal und Logo bezeichnet. Vor allem die vielen Strukturbefehle dieser Sprache gelten als großes Plus. Mit Comal 80 (V2.01) steht auch für den C 64 eine ausgesprochen leistungsfähige Modulversion zur Verfügung. Für wen aber ist ein Umstieg von Basic empfehlenswert? **Seite 41**






## Neues aus dem Sumpf

Noch brodelt sie, die Küche der Raubkopierer, Softwarepiraten, Dealer und natürlich der Knacker. Was hat sich im letzten Jahr im Sumpf getan? Wie wehren sich die Softwarefirmen gegen diese ernstzunehmende Plage? Wir haben uns mit wichtigen Leuten unterhalten und die »Szene« analysiert. **Seite 13**



### 64'er-EXTRA



### SPIELETEST



### SOFTWARE-HILFEN



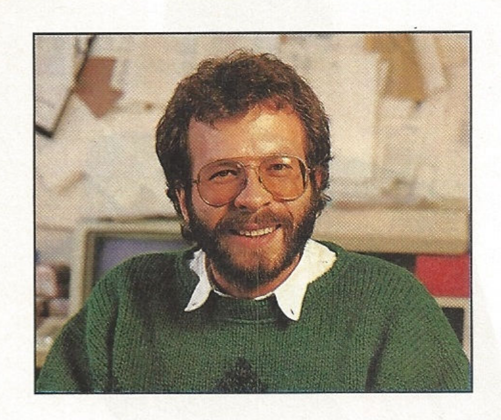
### KURSE



### RUBRIKEN



▪ Dieses Symbol zeigt an, welche Programme auf Diskette erhältlich sind.



# Ja oder nein ...

... zum 64'er-Hardware-Service war die Frage, die wir uns in der letzten Zeit oft gestellt haben.

Ja, weil wir denjenigen unter unseren Lesern, die keine Zeit oder keine allzu große Erfahrung mit Hardware-Basteleien haben, die Möglichkeit geben wollen, auch in den Genuß der in der 64'er vorgestellten Schaltungen zu kommen.

Nein, weil wir eine Reihe von Erfahrungen gemacht haben, die von unserer Seite einen unverhältnismäßig hohen Aufwand erforderten oder aber beim Käufer Ärger und Frust hervorgerufen haben.

Wir sind den Ursachen für unseren hohen Aufwand einerseits und des Ärgers unserer Besteller andererseits nachgegangen und haben die Schwachstellen ausfindig gemacht:

1. Die Muster-Schaltungen, die von unseren Lesern entworfen wurden, funktionierten zwar einwandfrei, waren aber für eine Massenproduktion nicht geeignet. Sobald mehrere der verwendeten Bauteile am Rande ihrer Toleranzgrenzen lagen, funktionierte die Schaltung nicht mehr absolut einwandfrei — wütende Anrufe und Briefe der Käufer waren die Folge.

2. Wir konnten nicht ahnen, daß so viele Leser Interesse am 64'er-Hardware-Service haben. Dies hatte zur Folge, daß die von uns beauftragten Firmen mit der Produktion nicht nachkamen — verärgerte Reaktionen der Besteller kamen hinzu.

3. Da wir die Hardware-Erweiterungen nicht selbst produzieren, mußten wir mit auf diesem Gebiet spezialisierten Firmen zusammenarbeiten. Auch hier gab es bei manchen Probleme, zeitlicher Art wie auch bezüglich der Qualität. Einzelne Serien mußten wir im nachhinein umtauschen — immense Kosten bei uns und Ärger bei den Lesern war das Ergebnis.

Im wesentlichen aus diesen drei Gründen haben wir den 64'er-Hardware-Service vorläufig auf Eis gelegt und arbeiten momentan sehr intensiv an Konzepten, wie wir einen reibungslos funktionierenden und preiswerten Hardware-Service in Top-Qualität unseren Lesern anbieten können.

Michael Scharfenberger, Chefredakteur

# BRANDNEU AUS DEN USA

**Nach wie vor ist die Bereitschaft, für den C 64 Programme zu entwickeln, sehr groß. Das hat die größte Messe für Unterhaltungselektronik in Chicago wieder deutlich gezeigt.**

Wer dem C 64 im Herbst letzten Jahres aufgrund der rückläufigen Verkaufszahlen ein schnelles Ende prognostizierte, sah sich bereits zum Weihnachtsgeschäft und in der ersten Hälfte des Jahres 1986 eines Besseren belehrt. Der C 64 erwies und erweist sich als VW Käfer — er läuft und läuft ... Die Tage eines 8-Bit-Systems sind bei weitem noch nicht gezählt. Neue Ideen, Anwendungen und billige Software lassen andere Perspektiven zu. Der kosmetisch gestylte C 64C (das C könnte für »cosmetic« stehen) erschließt sich zusammen mit dem leicht bedienbaren Betriebssystem GEOS eine neue Käuferschicht — potentielle Interessenten, die bisher noch vor der komplizierten Bedienung auch oder gerade eines Heimcomputers zurückschreckten. Das neue »offizielle« Betriebssystem für den C 64 ermöglicht es auch dem ungeübten Computerbenutzer, schnell und einfach die vielfältigen Möglichkeiten seines Systems auszunutzen.

Durch die konsequente Fortführung der schon bei der Einführung des C 128 erkennbaren Strategie, die Kompatibilität mit dem weltweit 5 bis 6 Millionen Mal verkauften C 64 aufrechtzuerhalten, und so den Käufern neuer Heimcomputer von Commodore den Zugang zu der größten Softwarepalette für einen Computer zu ermöglichen, fällt einem die Entscheidung für einen 8-Bit-Heimcomputer wie dem C 64C leicht.

Auf der diesjährigen SCES (Summer Consumer Electronics Show) in Chicago wurde das Betriebssystem GEOS V1.2 von Berkeley Softworks vorgestellt (ausführlichen Test der Version 1.0 siehe Ausgabe 6/86, Seite 19). Die Version 1.2 wurde in einigen Punkten verbessert. So konnte die seinerzeit bemängelte Geschwindigkeit des Textverarbeitungsprogramms geoWrite erheblich gesteigert werden. geoWrite ist ein sogenanntes »WYSIWYG«-(What You See Is What You Get-)Textprogramm. Das heißt, der Text mit den verschiedenen Schriftarten, den eingebunden Grafiken, Unterstreichungen etc., sieht auf dem Bildschirm genauso aus, wie er spä-

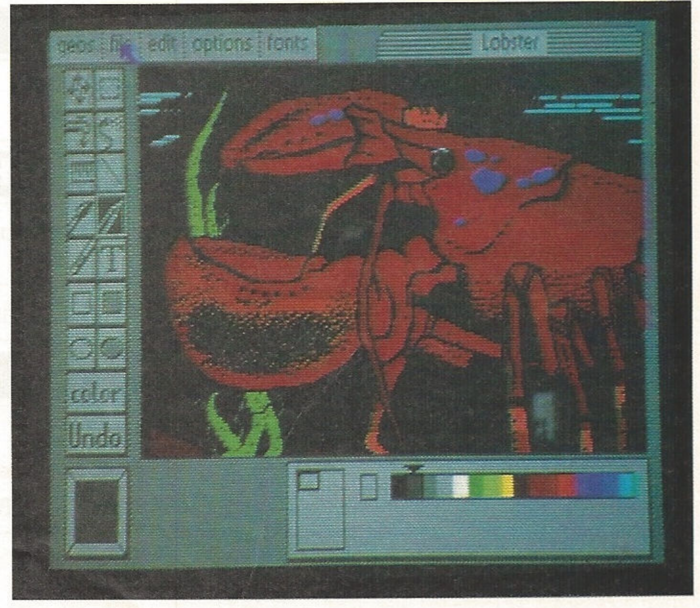



**Bild 1. Vorab ein Blick auf GEOS 1.2**




Bild 2. Wie jeden Sommer öffnet die CES in Chikago ihre Pforten

ter auf dem Papier ausgedruckt wird. Die bisher in geoWrite verfügbaren sechs Schriftarten können durch das auf der CES vorgestellte Font Pack 1 um weitere 20 ergänzt werden. Font Pack 2 und 3 sind bereits in Planung.

Das Grafikprogramm geoPaint wurde jetzt um die Farbmöglichkeit erweitert. Alle 16 Farben des C 64 können für die Erstellung der Grafiken (siehe Bild 1) verwendet werden.

Bisher werden die Maus und der Joystick als Eingabegeräte verwendet. Bei der Commodore-Maus (bereits vor einiger Zeit angekündigt) gibt es offensichtlich noch erhebliche Entwicklungsschwierigkeiten. So war die gesamte Elektronik, die einmal im Mausgehäuse integriert werden soll, noch in einem überdimensionierten schwarzen Kasten untergebracht.

Durch zusätzliche kleine Programme — Eingabetreiber — sollen sich allerdings auch andere Eingabeeinheiten realisieren lassen. Demonstriert wurde am Stand eine Kamera von Digital Vision. Das von dieser Kamera gelieferte digitalisierte Bild läßt sich mit geoPaint weiterverarbeiten.

Mit dem ebenfalls gezeigten »Desk Pack 1« (Preis 39,95 Dollar) lassen sich Grafiken und Bilder von so verbreiteten Programmen wie PrintMaster, Print Shop und Newsroom in geoWrite oder geoPaint einbinden. Vorhandene Bibliotheken und Programme können also weiter sinnvoll benutzt werden.

Die Palette der unterstützten Drucker wurde erheblich erweitert. Mehr als 25 verschiedene Drucker können mittlerweile angesprochen werden; darunter Epson MX, FX, RX-80/100, JX-80 (Farbdrucker), Commodore 1525, MPS-801, 803, 1000, Okidata 120, Okimate 10, Microline 92, Panasonic KX-1090, Seikosha SP-1000VC, Star SG-10/15, SG-10C und sogar Laserdrucker. Da alle GEOS-Anwendungen über Druckertreiber (das heißt reine Software) auf die Drucker zugreifen, lassen sich andere Drucker ohne Änderung des Anwendungsprogramms leicht anpassen. So hat beispielsweise Wiesemann bereits verlautbart, daß ihr Interface 92000/G GEOS-kompatibel sei.

## GRATIS: DFÜ

An Druckertreibern für Laserdrucker wird intensiv gearbeitet. Da man nicht annehmen kann, daß die meisten Heimcomputerbesitzer einen Laserdrucker ihr eigen nennen können, wurde ein interessantes Angebot über QuantumLink offeriert. QuantumLink ist eine Datenbank in den USA, die über Datenfernübertragung erreichbar ist und sich ausschließlich um die Belange der Commodore-Besitzer kümmert. Auf der Rückseite der GEOS-Diskette befindet sich die notwendige Telekommunkationssoftware, um mit Q-Link in Verbindung zu treten (ein Modem oder Akustikkoppler werden vorausgesetzt). Nun kann man sein mit verschiedenen Schriftarten und Grafiken kunstvoll erstelltes Dokument per DFÜ an Q-Link schicken. Dort wird es auf einem Laserdrucker in hervorragender Qualität ausgedruckt und an den Einsender auf dem normalen Postweg zurückgeschickt.

Auch diese Software ist wieder voll auf den computerunerfahrenen Benutzer abgestimmt. Über einfache, verständliche Blockdiagramme lassen sich die vielfältigen Angebote erreichen und auch Programme aus Q-Link in den eigenen Computer laden (download). Ein Schritt in die richtige Richtung, weg von komplizierten Befehlssequenzen, die bisher sicherlich viele Benutzer vom intensiven Gebrauch einer Mailbox oder Datenbank abgehalten haben. Leider steht noch nicht fest, wann und in welcher Form Q-Link in Deutschland erscheint.

Ein Q-Link-Abonnement kostet 9,95 Dollar im Monat. Die erste Stunde ist frei, jede weitere Betriebsstunde kostet 3,60 Dollar — die billigste uns bisher bekannte Datenbank. Und das Angebot kann sich sehen lassen.

So kann man sich jederzeit Rat bei kompetenten Fachleuten holen, oder sich eine vollständige Liste der User-Clubs ausgeben lassen.

Will man sich einfach einmal mit einem »elektronischen« Nachbarn unterhalten, der Tausende von Kilometern entfernt ist, so ist das online, das heißt direkt oder über die »Briefkästen« möglich.

Wer sich die neuesten Nachrichten aus aller Welt ansehen will, hat Zugang zu Reuters NewsView-Service. Alle zehn Minuten wird diese Datenbank aktualisiert. Sie können sogar Ihre Kommentare zu den einzelnen Meldungen abgeben.

## UNGEWÖHNLICHE SOFTWARE

Wollen Sie einen Flug buchen, ein Hotel reservieren oder ein Auto mieten? Auch das läßt sich in dieser Mailbox und mit einer Kreditkarte arrangieren.

Preisvergleiche oder Bestellungen kann man im elektronischen Kaufhaus von Proteco Enterprises und Com-U-Store online anstellen.

Ab Herbst soll man auch ein bisher noch nie dagewesenes Simulations- und Abenteuerspiel von Lucasfilm namens »Habitat« erleben können. In »Habitat« kreieren und steuern die Teilnehmer eigene Charaktere, die sich in einer sich ständig erweiternden und verändernden Welt bewegen. Dort können Sie ihrer Fantasie freien Lauf lassen und Intrigen spinnen. Man spielt hier immer online gegen andere Anrufer beziehungsweise deren Charaktere der Q-Link-Datenbank. Die einzelnen Szenen werden auf dem Heimcomputer in Farbe und mit Tonuntermalung wiedergegeben.

Spielt man lieber Bridge, Schach oder Backgammon, so ist auch das möglich. Allerdings nicht wie sonst üblich gegen den Computer, sondern gegen andere, menschliche Teilnehmer von QuantumLink.

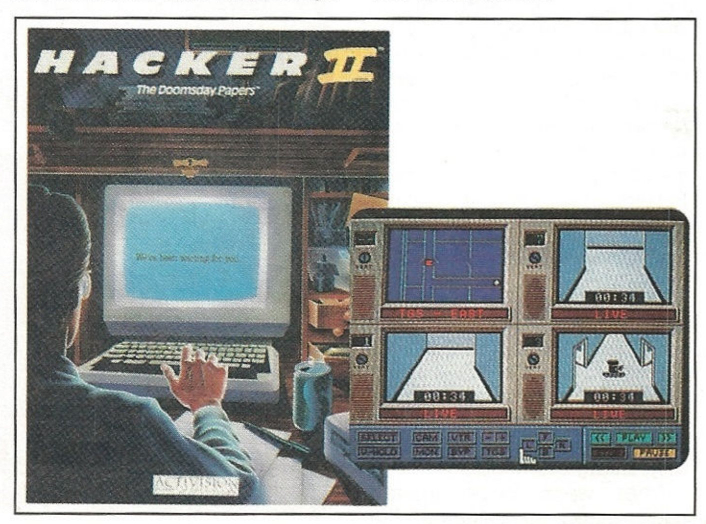



Bild 3. Hacker II, die Fortsetzung des erfolgreichen DFÜ-Spiels

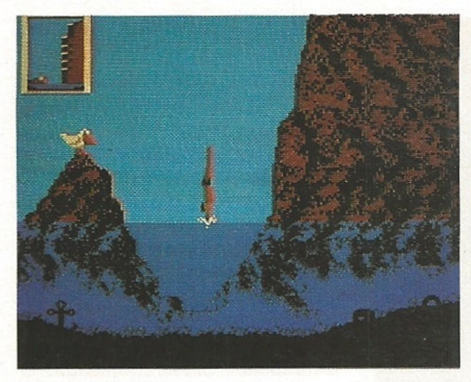


Bild 4. »World Games«, das neue Sportspiel von Epyx



Bild 5. »Super Cycle«, ein spannendes Motarradrennen.

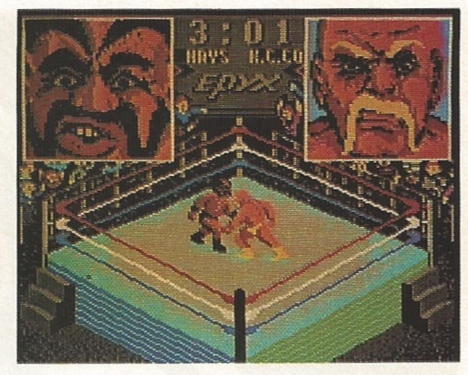



Bild 6. Ebenfalls von Epyx: »Championship Wrestling«.

Ein Service erscheint besonders kundenfreundlich. Man kann sich die neuesten auf den Markt kommenden Spiele in einer Testversion auf den eigenen Computer holen und ausgiebig begutachten. Eine teure Fehlentscheidung beim Kauf läßt sich so fast ausschließen. Namhafte Hersteller wie Activision, Electronic Arts, Broderbund, Epyx und andere haben sich entschlossen, an diesem Service teilzunehmen.

Auch ein solides Angebot von »Public Domain«-Software ist integriert. Ein Blick in diese speziell auf Commodore zugeschnittene Datenbank lohnt sich auf jeden Fall.

## GEOS WIRD ERWEITERT

An drei neuen Programmen für GEOS wird momentan bei Berkeley Softworks gearbeitet: geoCalc, ein Tabellenkalkulationsprogramm; geoData, ein Datenverwaltungsprogramm; und Page Set, ein Ganzseitenlayoutprogramm für die eigene Zeitungserstellung.

Eine Entwicklerkonferenz der wichtigsten Software-Hersteller in den USA fand während der Messe statt. Laut Brian Dougherty, President von Berkeley, haben die Dritthersteller großes Interesse daran bekundet, bestehende Software an GEOS anzupassen oder neue Software für GEOS zu schreiben. Im Herbst soll das »GEOS Programmers Reference Manual« veröffentlicht werden, damit jeder Anwender Software für das neue Betriebssystem schreiben kann.

## LOW-COST-COMPUTER

Trotz des neuen Aussehens und des neuen Betriebssystems bleibt der C 64C ein relativ einfacher Computer in einem Markt, der sich an immer mehr Speicher, größerer Arbeitsgeschwindigkeit und mehr Prozessorleistung orientiert.

Aber wenn heute jemand nach einem geeigneten Einstiegscomputer sucht, so hat der C 64C viele Vorteile. Er ist einer der preiswertesten Computer auf dem Markt (Peripherie-Geräte und Software eingeschlossen). Mit dem neuen Betriebssystem GEOS bietet er eine symbolgesteuerte Benutzeroberfläche, wie sie nur auf wesentlich teureren Computern wie dem Macintosh, dem Amiga oder dem 520 ST zu sehen sind. Und schließlich sind da noch die 5 bis 6 Millionen C 64-Besitzer, die man wohl nur sehr schwer ignorieren kann. Das bedeutet auch, daß nach wie vor jede Menge neue Software für diesen Computer entwickelt wird.

Eine wahre Flut an neuer Software gab es auf der SCES zu bewundern. So stellte beispielsweise allein Electronic Arts 21 neue Programme vor (12 davon für den C 64/C 128).

Darunter befindet sich das erste Textabenteuerspiel von Electronic Arts, Amnesia (39,95 Dollar). Man findet sich in einem fremden Hotelzimmer in Manhattan wieder, ohne Kleider, Geld und Erinnerung, wer man ist und wie man dorthin gekommen ist. Das Ziel ist, seine Identität zu entdecken. 1700 Wörter, 4000 einzelne Punkte, 650 Straßen und das gesamte U-Bahnsystem von Manhattan sind integriert.

Mit Chessmaster 2000 (39,95 Dollar) stellte Electronic Arts nach eigenen Angaben das bisher stärkste Schachprogramm für Personal Computer vor. Für Schachspieler: Chessmaster 2000 wurde von der U.S. Chess Federation mit 2018 Punkten bewertet (Sargon III erhielt 1850 Punkte). Die Eröffnungsbibliothek dürfte mit 71 000 Positionen die umfangreichste bisher veröffentlichte sein. Zwölf Spielstärken stehen zur Verfügung. Das Brett kann entweder zwei- oder dreidimensional dargestellt werden, wobei sich die Blickrichtung verändern läßt. Dieses Schachprogramm wird es ab dem Sommer '86 auch für den Amiga geben.

»Bard's Tale«-Freunde dürfen sich freuen: Die Fortsetzung »The Archmage's Tale« (mit sieben Städten statt bisher mit einer) wurde für den frühen Herbst angekündigt.

Weitere neue Titel von ECA sind Mind Mirror, ein psychologisches Beziehungsspiel und Scavanger Hunt, das erste Familien-Karten-Computerspiel. In Amerika vertreibt Electronic Arts noch einige andere Programme, die in Deutschland nicht erhältlich sein werden: Ultimate Wizard, Ogre, Moebius, Battle Front und Autoduel.

Auch Activision zeigte sich rege bei der Vorstellung neuer Programme. So wird es für den GameMaker demnächst einige Zusatzdisketten unter dem Titel »The Libraries« geben, mit denen man dann Sport- und Science-Fiction-Spiele entwerfen kann. Gerade bei den Sportspielen hat sich Activision sehr stark engagiert. So wird es das momentan auf dem IBM-PC für Furore sorgende Golfspiel »Championship Golf« im Winter auch für den C 128 geben. Championship Baseball '86 wird im August für den C 64 kommen.

Die Hacker-Fans kommen mit »Hacker II: The Doomsday Papers« (Bild 3) auf ihre Kosten. Eine neue Aufgabe, die nur richtige Hacker lösen können. Hakker war das meistverkaufte Spiel im Jahre 1985, Hacker II könnte sich anschicken, der Renner '86 zu werden.

Infocom — vor kurzem durch Activision aufgekauft — stellte mit »Leather Goddesses of Phobos« das erste Sex-Abenteuerspiel in ihrer Adventure-Serie vor. Sie werden von Fremden entführt und auf den Marsmond Phobos verfrachtet. Diese benötigen Sie für sexuelle Experimente, die der Vorbereitung einer Invasion der Erde dienen, um diese zur Spielwiese der »Ledergöttin« zu machen. Mitgeliefert wird ein »kurvenreiches« 3D-Comicbuch und eine Rubbel- und Riechkarte.

Einfluß auf die Weltgeschichte können Sie bei »Trinity« nehmen. Durch Zeitreisen gelangen Sie bis zum 16. Juli 1945, kurz vor der ersten Atombombenexpolison in der Wüste von New Mexico. Sie bestimmen durch Ihre Handlungen den weiteren Fortgang der Atombomben-Entwicklung. Trinity wird es nur für den C 128 für 39,95 Dollar geben.

Epyx setzte seine erfolgreiche Summer- und Winter-Games-Se-

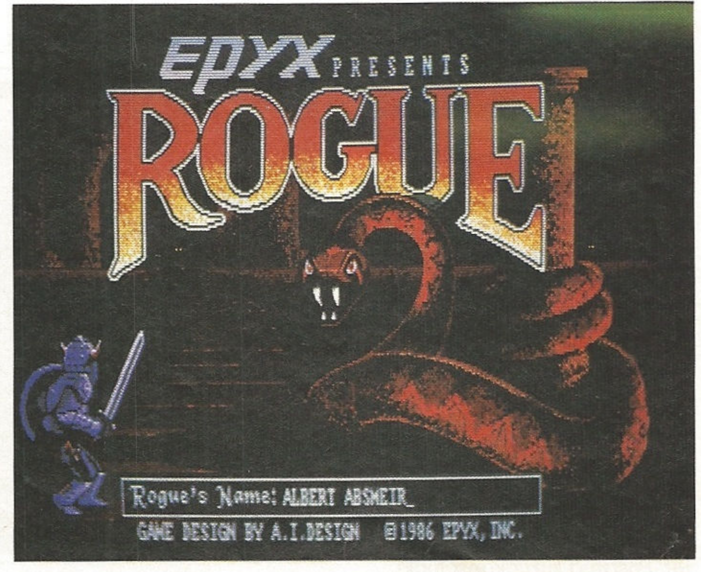



Bild 7. Ab in den Dungeon mit Rogue (Atari ST).

rie mit den »World Games« (Bild 4) fort. Man besucht als internationaler Athlet acht Länder und führt deren nationale Sportarten aus. So springt man in Mexiko von hundert Meter hohen Klippen in flaches Wasser, in den USA reitet man einen elektrischen Bullen, und in Japan betätigt man sich als Sumo-Ringer. Bei »Super Cycle« (Bild 5) folgte Epyx dem Trend in den Spielhallen und entwickelte eine Motorradrenn-Simulation. Die Animation ist so gut gelungen, daß man bei weiterer Realitätssteigerung fast eine Vollkasko-Versicherung für den Fahrer empfehlen könnte. Handgreiflich geht's bei »Championship Wrestling« (Bild 6) zu. Hier werden auch die Show-Einlagen bewertet. Epyx arbeitet intensiv an der Umsetzung ihrer Programme für den Amiga und den Atari ST. Als Beispiel sei das in Bild 7 gezeigte Abenteuerspiel »Rogue« angeführt. Hier kommen natürlich die grafischen Darstellungsmöglichkeiten dieser Computer voll zum Tragen.

## SOFTWARE-FLUT

Access hat sich trotz des Erfolges mit den indizierten Spielen Beach Head II und Raid over Moscow auf ein weniger kriegerisches Feld zurückgezogen. Mit »10th Frame« (Bild 8), einem Bowling-Simulator war ein äußerst gelungenes Spiel zu bewundern. Die Animation des Keglers kann man nur als fantastisch bezeichnen. 10th Frame wird 39,95 Dollar kosten. Leader Board, die Golf-Simulation von Access, wird es demnächst auch auf dem Amiga geben.

Springboard, berühmt und reich geworden durch das Zeitungsprogramm Newsroom, hat eine neue Idee geboren — ein Urkundenprogramm. Mit »Certificate Maker« (49,95 Dollar) lassen sich bisher 200 verschiedene Urkunden für die verschiedensten Anwendngen ausstellen. Von der Urkunde für den größten Fisch (Bild 9) über die Tennismeisterschaft bis zum Partylöwen reicht die Palette. Für die Besitzer von Print Shop und Print Master gibt es jetzt auch einen »Graphics Expander« (34,95 Dollar). Nun kann man sehr leicht eigene Grafiken erstellen oder aus 300 bereits integrierten Grafiken auswählen.

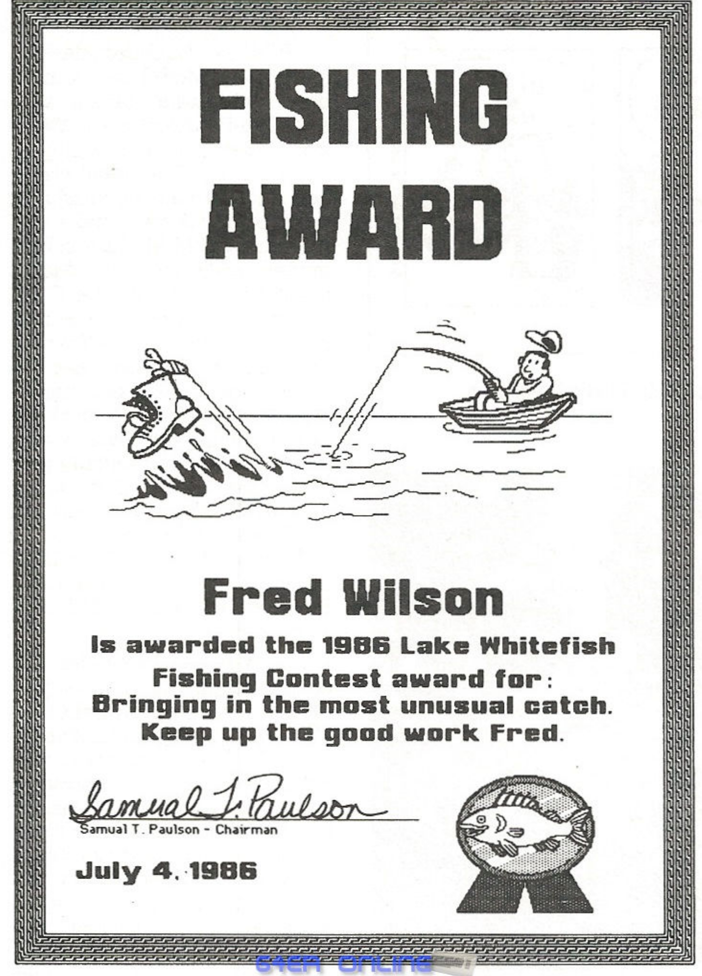



**Bild 9. Ab sofort werden auch Urkunden gedruckt »Certificate Maker«**

Eine neue Variante eines bekannten Programms wurde von Broderbund angekündigt. »Where in the USA is Carmen Sandiego?« (Bild 10) ist die Fortsetzung zu »Where in the World ...« wird zusammen mit einem ausführlichen Reiseführer für die Vereinigten Staaten ausgeliefert. Spielspaß und Lerneffekt werden so auf ideale Weise miteinander verbunden.

Die Anhänger von Donald Duck und Mickey Mouse können nun mit ihren Helden eigene Comic Strips und Grußkarten zeichnen. »Walt Disney Comic Stip Maker« (Bild 11) von Bantam wird im Herbst kommen.

Speziell für den C 128 in seinem eigenen Modus waren einige sehr interessante Produkte zu sehen. »Trio« (Bild 12) von Softsync ist ein gutes Beispiel. Es ist nach Aussagen von Softsync das erste, voll in Maschinensprache geschriebene Programm für den C 128, das dessen Fähigkeiten voll ausnutzt. In Trio sind ein Textverarbeitungsprogramm, ein Dateiverwaltungsprogramm und eine Tabellenkalkulation als ein Paket vorhanden. Die Daten zwischen den einzelnen Programmen können voll ausgetauscht werden. Die Geschwindigkeit in den Teilprogrammen reicht auch für geschäftliche Anwendungen aus. Diese integrierte Software gibt es bereits seit einiger Zeit für den Apple II und soll für diesen Computer ein Renner sein.

## C 128-SPECIAL

Auch Timeworks hat sich im Bereich der Software für den C 128 stark engagiert. Die Qualtität der Programme ist überzeugend. So sind zum Beipiel im Tabellenkalkulationsprogramm »SwiftCalc 128« dreidimensionale Grafiken in HiRes möglich und der Austausch von Daten mit den separat angebotenen Programmen »Word Writer 128« und »Data Manager 128« ist ebenfalls vorgesehen. Mit »Partner 128« (69,95 Dollar) wurde das Konzept von Sidekick für den IBM-PC auf den C 128 übertragen. Dieses Programm verbirgt sich praktisch im Untergrund und kann jederzeit während der Arbeit mit einem anderen Timeworks-Programm aufgerufen werden. Enthalten sind ein Terminkalender, ein Notizbuch, eine Telefon- und Adressenliste, ein Taschenrechner, eine »Schreibmaschine«, ein Adreßaufkleber-Programm, etc.

Die für hochwertige Anwendersoftware bekannte kanadische Firma Batteries Included hat die Bestseller PaperClip II und HomePak voll an den C 128 angepaßt. Bemerkenswert dabei: Batteries Included verzichtet ganz auf den Kopierschutz. Das heißt, die Erstellung von Sicherheitskopien für den Heimgebrauch und die Arbeit mit den Programmen wird nicht mehr durch benutzerunfreundliche Verschlüsselungsmethoden eingeschränkt. Eine Einstellung, die zumindest bei Anwenderprogrammen Nachahmer finden sollte.

Voll auf die Gesundheit zugeschnitten ist das Modul »Bodylink« von Bodylog. Mit Hilfe dieses Moduls wird der C 64 zum muskelbildenden Trainingsgerät, zum Steßreduzierer und zur Überwachungsstation für die Gesundheit (Bild 13). Aufgenommen werden über verschiedene Sensoren die Temperatur, die elektrischen Impulse und der

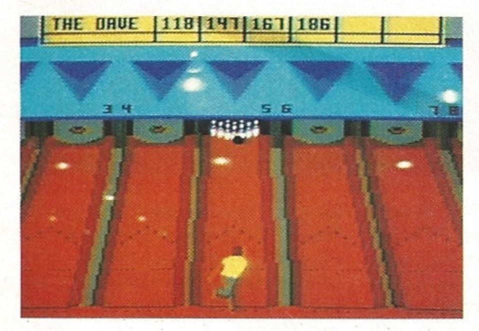



**Bild 8. »10th France« ist eine waschechte Bowling-Simulation**

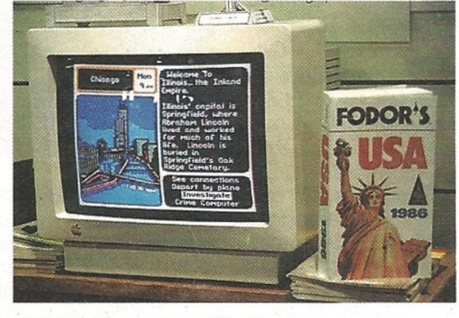



**Bild 10. Vorerst nur für Apple: »Where in the U.S.A. ...«**

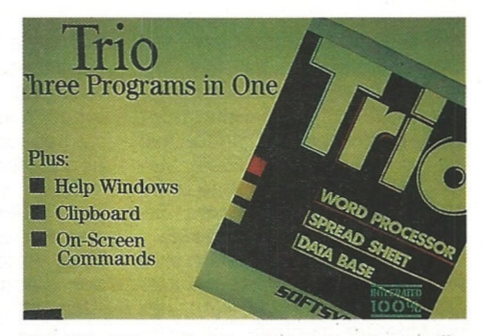



**Bild 12. »Trio«, ein integriertes Programm für C 128**



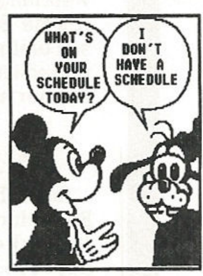





**Bild 11. Nach Garfield nun auch Micky als Comic-Programm**

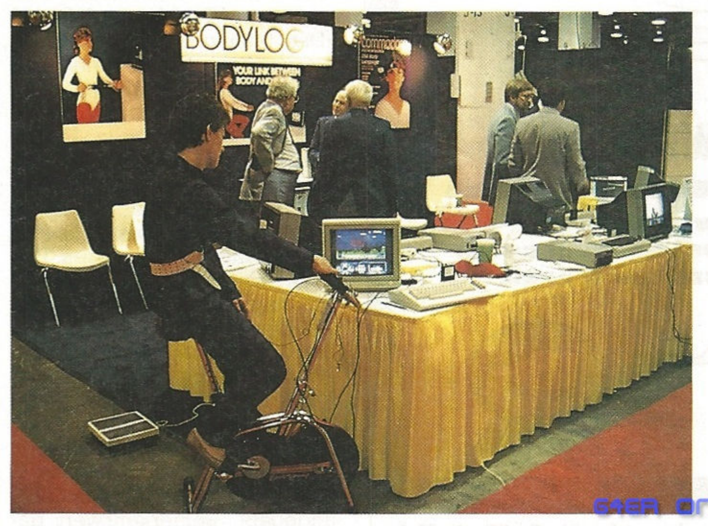



**Bild 13. Trimm dich fit, strampel dich frei mit Bodylog**

Schweißausstoß des menschlichen Körpers. Mit diesen Daten kann man nun verschiedene Programme für den Muskelaufbau, für die Muskelkoordination oder für die Reduzierung von Streß durchführen. Entwickelt wurden diese Programme nach Angaben von Bodylog zusammen mit Wissenschaftlern und Medizinern.

Auf die unterbewußte Wahrnehmung sollen die Programme von BCI einwirken. Während man am Computer arbeitet, werden für den Bruchteil einer Sekunde bestimmte Meldungen in der letzten Zeile eingeblendet. Bewußt nimmt man diese Befehle wie »Stop Smoking«, »Be Successful« und »Lose Weight« nicht wahr. Dennoch soll das Unterbewußtsein die Aufforderungen wahrnehmen und mit der Zeit auch befolgen. Professor Dr. James McCarthy, der Entwickler dieser Programme, glaubt fest an die Wirksamkeit dieser Methode. Wenn's stimmt, eine frohe Nachricht für alle Raucher, Erfolglose, Dicke und Gestreßte.

Wer keinen Job hat, kann sich nun computeruntstützt auf die Suche nach der idealen Beschäftigung machen. Die »Jobfinder«-Serie (vier Programme zwischen 60 und 80 Dollar) von Compu-Job Software hilft bei der Auswahl des besten Angebots, der Erstellung von perfekten Bewerbungsschreiben, der Vorbereitung auf Bewerbungsgespräche und der Karriereplanung.

Das Entdecken von Marktlücken ist eben eine typisch amerikanische Eigenschaft, und auch mit der Arbeitslosigkeit läßt sich noch ein Geschäft machen.

## ZUKUNFT EINGEBAUT

Mit der Entwicklung von immer neuen Programmen für die unterschiedlichsten Bereiche wie Unterhaltung, Anwendung oder Kurioses auf dem C 64 und C 128 ist diesen Computern noch auf Jahre hinaus eine Existenzberechtigung gesichert. Obwohl sich die Software-Hersteller auch an den neuen 16-Bit-Systemen orientieren, haben sie den größten Markt für ihre Produkte — nämlich den der C 64- und C 128-Besitzer — nicht aus den Augen und nicht aus dem Sinn verloren. Die Computer der Zukunft werden vielleicht Atari ST und Amiga heißen, doch der Computer der Gegenwart ist und bleibt auf weiteres der C 64. (aa)

## NEUES CP/M-MODUL

CP/M lebt! Nachdem das Original-CP/M-Modul von Commodore nicht mehr gebaut wird, aber Top-Programme wie Wordstar, dBase II und Multiplan preiswert im 1541-Format erhältlich sind, ist eine Bedarfslücke entstanden. Diese Lücke soll das neue CP/M-Modul von Roßmöller schließen. Das Modul soll mit jedem C 64 oder C 128 zusammenarbeiten und mit einer wesentlich höheren Taktrate und damit bis zu doppelter Geschwindigkeit als das Original-Modul arbeiten. Laut Auskunft des Herstellers soll das Booten des CP/M-Systems entfallen, da das System auf der Karte auf einem EPROM gespeichert ist. Auch der freie Speicherplatz soll sich auf 56 KByte, beim C 128 sogar auf 100 KByte vergrößern. Ein Preis für das CP/M-Modul steht noch nicht fest.

Vom gleichen Hersteller gibt es nun auch ein Shugart-Bus-Modul, mit dem sich beliebige 5¼- oder 3½-Zoll-Laufwerke nach Shugart-Norm (wird zum Beispiel von IBM verwendet) an den C 64 anschließen lassen. Der Hersteller kündigt für diese Laufwerke eine um bis zu 50fach gesteigerte Aufzeichnungs- und Ladegeschwindigkeit gegenüber der 1541 an. Das Shugart-Bus-Interface kostet 498 Mark. (aw)

Info: Roßmöller GmbH, Maxstr. 50-52, 5300 Bonn 1

## PREISSENSATION

Für einige Umwälzungen auf dem Computer-Markt könnte die Kaufhof AG sorgen. In ihrem neuesten Angebot wird für ein komplettes Computersystem, bestehend aus einem Plus/4 und einer Floppy 1551, geworben, das alles in allem nur 499 Mark kosten soll.

Auf unsere Anfrage teilte uns die Kaufhof AG Anfang Juni in München mit, daß die angebotenen Geräte im Lager vorhanden sind und zum sofortigen Verkauf ausliegen. (ks)

## NACHTRAG ZU DEN »FLIEGENDEN HOLLÄNDERN«

Zu unserem Testbericht der Module »Power Cartridge« und »Final Cartridge« haben sich noch einige Änderungen ergeben. So kann das »Power Cartridge« jetzt auch auf dem MPS 802-Drucker Hardcopies ausgeben. Das Speichern auf Diskette wird von der »Power Cartridge« nicht beschleunigt.

In der »Final Cartridge« wurde nachträglich der vorhandene Maschinensprache-Monitor erweitert, so daß man jetzt auch den Speicher eines angeschlossenen Floppy-Laufwerks untersuchen und gegebenenfalls verändern kann. (bs)

Power Cartridge: Lindy Elektronik, Postfach 1428, 6800 Mannheim 1
Final Cartridge: Medica, Kopmanshof 69, 3250 Hameln 1
Preis: je 149 Mark.

## BTX-TELEFON VON LOEWE



Das Btx-Telefon »BTT 510« von Loewe erhielt nun die FTZ-Zulassung der Deutschen Bundespost. Btx-Telefone sind eine Kombination aus Komfort-Telefon und Btx-Terminal. Die Post will dieses Jahr noch 100 000 Btx-Telefone verschiedener Hersteller kaufen. Parallel dazu will Loewe das BTT 510 über Händler verkaufen oder vermieten. Der Kaufpreis soll bei 4100 Mark liegen, die Miete etwa 100 Mark pro Monat. (hm)

Info: Loewe Opta, Postfach 220, 8640 Kronach, Tel. 09261/991



# Neues aus dem Sumpf



**Ein Jahr ist vergangen, seit dem wir uns das letzte Mal intensiv mit dem Komplex »Raubkopieren« befaßt haben. Was hat sich in diesem Jahr im Sumpf getan? Wie sieht die Szene heutzutage aus?**

Der Sumpf trocknet aus — sehr langsam aber beständig. Das ist wohl die wesentlichste Aussage, die sich über die Entwicklung der Raubkopierer-Szene machen läßt. Viele »bekannte« Knacker haben die Szene verlassen, die meisten freiwillig, andere weil sie »geschnappt« worden sind (Darunter befinden sich beispielsweise einige der vielen Knacker-Gruppen, die sich »German Cracking Service« nannten). Viele der noch aktiven Knacker machen sich ein leichtes Leben. Ein Original wird mit Isepic oder Freeze Frame kopierfähig gemacht. Damit keiner merkt, das man nicht richtig geknackt hat, werden die so entstandenen Files gepackt und mit einem Vorspann versehen. Andere »Knacker« mit guten Verbindungen machen es sich noch einfacher: Wenn sie neue »Raubsoft« erhalten, nehmen sie den Vorspann des ersten Knackers weg und setzen ihren eigenen davor. Diese beiden Taktiken sind inzwischen äußerst beliebt. Echte »Handarbeit« wird nur noch von wenigen Knackern geliefert.

Wo sind sie geblieben, die großen Namen wie Section 8, Indy Jones oder Crackman? Die Antwort lautet: Atari ST und Amiga. Den echten Knack-Profis bot der C 64 nichts mehr, sie sind auf neue Computer umgeschwenkt. Das Kuriose daran ist: Auf diesen Computer wird nicht mehr geknackt, sondern ehrenhaft programmiert. So meint ein ehemaliges Section 8-Mitglied, das jetzt professionelle Software für den Atari ST entwickelt: »Wenn heute jemand meine eigenen Programme knacken und weitergeben würde, wär' ich ganz schön sauer«.

Die jetzt noch aktiven Knacker scheinen zumindest nicht mehr mit dem Enthusiasmus zu arbeiten, mit dem früher geknackt wurde. Vor zwei Jahren war es »in«, ein Spiel in einer sauber geknackten Version zu haben und ab und zu auch mal zu spielen. Heute wollen Knacker meist nur noch schnell sein, um Freunden die brandneue Software geben zu können. Gespielt wird da kaum noch. Wie sollte man auch, bei einer Sammlung von über 3000 Programmen, zu der jede

## DIE SOFTWARE-FLUT HÄLT WEITER AN

Woche 20 neue hinzukommen? Da kann man nur mal einen kurzen Blick auf ein Programm werfen. Teilweise werden die Programme dann auch nicht ordentlich geknackt, da es ja auf Geschwindigkeit und nicht auf Qualität ankommt. Insider bestätigten uns, das immer mehr geknackte Programme bei längerem Spielen abstürzen.

Die Aktivität und der Einfallsreichtum der Knacker ist jedenfalls abgeflaut, vieles läuft jetzt in geregelten Bahnen. Die Software kommt im Original an, wird geknackt und weitergegeben. Besonders bezeichnend für die reine Routine, zu der die Knackerei geworden ist: Es kommt immer seltener vor, daß eine Raubkopie eher auf dem »Markt« ist, als das entsprechende Original-Programm.

Vor wenigen Monaten noch rasten Meldungen wie »Winter Games ist da« durch den Sumpf, sechs Wochen, bevor das Programm in Deutschland erschien. Heute sieht es anders aus; die Original-Programme stehen schon länger in den Geschäften, wenn die Kopien herumgehen. Denn die Software-Firmen haben »dichtgemacht«. In Amerika wird bei allen großen Firmen sichergestellt, daß keine »Pre-Production Samples« in den Sumpf dringen können. Dies war noch letztes Jahr häufiger passiert und so gab es Raubkopien von neuen Programmen eher, als das Programm auf den Markt kam. Weiterhin wurde die Belieferung deutscher Händler entscheidend verbessert. Programme großer Firmen, beispielsweise Activision, erscheinen in Europa und Amerika gleichzeitig. Zwar scheint es bei einigen britischen Firmen noch »Lecks« zu geben, aus denen Programmkopien früher in die »Szene« gelangen, doch auch in England wird fieberhaft daran gearbeitet, diese Lecks zu stopfen. Man kann also inzwischen davon ausgehen, daß Knacker im allgemeinen nicht mehr schneller als die deutschen Händler sind, selbst wenn sie Programme direkt aus Amerika oder England beziehen.

Ausnahmen bestätigen dafür die Regel: So gab es im März schon stapelweise Raubkopien von »Heart of Africa«, obwohl das Spiel in Europa nicht erhältlich war. Electronic Arts hatte nämlich auf die amerikanischen Disketten einen Kopierschutz aufgebracht, der verhinderte, daß die Originale in Europa laufen. Damit sollte ein vorzeitiger Import durch deutsche Händler verhindert werden. In Deutschland kam »Heart of Africa« etwa vier Monate später heraus — allerdings in einer speziellen, voll eingedeutschten Version. Die Raubkopierer konnten zumindest die amerikanische Version schon weit vorher spielen, denn nach Entfernen des Kopierschutzes läuft auch die amerikanische Version bei uns einwandfrei.

Wenn den Knackern ihre eigenen Sensationsmeldungen fehlen, dann machen sie sich halt welche, und dabei überholen sie sich oft selbst. So dürfte im letzten Jahr fast jeder Kopierer mal behauptet haben, demnächst auch »Elevator Action« und »Pole Position II« zu haben. Allen, die es angekündigt haben und allen anderen, die das tatsächlich glauben, seien hier kurz mal Fakten genannt: Datasoft hat noch nicht einmal mit dem Programmieren von »Elevator Action« begonnen, da sie gar nicht die Lizenz haben, den Automaten umzusetzen. »Pole Position II« ist zu zirka 50 Prozent fertiggestellt (Stand: Mai 86). Hier ist man mit dem Automatenhersteller noch in Lizenzverhandlungen, das Erscheinen ist also noch gar nicht gesichert. Frühester Erscheinungstermin: Herbst 1986.

Von den Knackern und Kopierern zu den übelsten Einwohnern des Sumpfes: Den Dealern. Mit Dealer bezeichnet man Leute, die Raubkopien gegen Geld verkaufen und sich damit ihr Taschengeld aufbessern oder sogar ihren Lebensunterhalt verdienen.

## GESCHÄFTE UND KOPIEN

Wir dachten eigentlich, daß diese parasitäre Spezies inzwischen ausgerottet sei, doch der April des Jahres 1986 bewies das Gegenteil. Es fing ganz harmlos mit einigen Leseranfragen zu unserem Newsroom-Testbericht an, der in einigen Teilen dem mitgelieferten Handbuch widersprechen würde. Stutzig wurden wir dadurch, daß die meisten dieser Anfragen aus Berlin kamen. Des Rätsels Lösung ergab sich kurz darauf aus dem Telefonat eines Lesers, der wissen wollte, wie ein Newsroom-Original denn eigentlich aussähe. Er hatte nämlich vor kurzem ein angebliches Original erworben,

das aus zwei Disketten und einer fotokopierten, deutschsprachigen MPS-801-Anleitung ohne jede Verpackung bestand. Zu zahlen war dafür der »Schleuderpreis« von 50 Mark. Es stellte sich im Nachhinein heraus, daß sich ein Dealer auf dieses doch recht teure Programm (Original um die 150 Mark) gestürzt hatte, um größere Mengen von Kopien mit selbstgeschriebener Kurz-Anleitung an ahnungslose Kunden zu verkaufen. Geht man davon aus, daß ein Dealer maximal 10 Mark Aufwand für die beiden Disketten und die Fotokopien hat, kommt man auf einen Gewinn von 40 Mark — steuerfrei, versteht sich.

Genauere Nachforschungen unsererseits ergaben dann: Dies ist kein Einzelfall. Aktuelle Software, sowohl Spiele wie auch Anwendungsprogramme, werden immer noch schwarz gehandelt. Allerdings legen heutzutage alle Dealer Wert darauf, daß der gutgläubige Kunde nicht sofort erkennt, daß er eine Kopie gekauft hat. Da im Falle einer Entdeckung das Strafmaß äußerst hoch werden kann (Mögliche Anklagepunkte vor Gericht wären: Urheberrecht-Verletzung, Steuerhinterziehung, Betrug, etc.), arbeitet man so geheim wie möglich. Man macht keine Anzeigen mehr in Computer-Zeitschriften, es gibt kaum noch Listen mit Preisangaben, die als Beweismittel dienen würden. Ein heutiger Dealer arbeitet mit Mundpropaganda und einigen wenigen, aktuellen Programmen.

Neben diesen »professionellen« Dealern gibt es leider auch zahlreiche jüngere Leute, die Raubkopien vorzugsweise an Freunde und nahe Bekannte verkaufen. Wenn so jemand gefaßt wird, schiebt er meistens Unwissenheit über die Rechtslage vor. Man hätte halt nicht gewußt, daß der Verkauf von Raubkopien strafbar sei. Abgesehen davon, daß Unwissenheit bekanntlicherweise nicht vor Strafe schützt, kann sich heutzutage wohl niemand mehr damit herausreden. Die Thematik ist innerhalb der letzten zwei Jahre nicht nur von den Computer-Zeitschriften, sondern auch von den anderen Medien (Tagespresse, Fernsehen) derart intensiv behandelt worden, daß mit Sicherheit jeder Computer-Besitzer über die derzeitige Rechtslage im groben informiert sein müßte.

Sollte einer unserer Leser übrigens glauben, daß er einem Dealer aufgesessen ist, sollte er sich an den Produzenten des entprechenden Programms wenden. Meist sind die Software-Firmen kulant und geben gegen Aushändigung der Kopie und der »Bezugsquelle« ein Original-Programm des betreffenden Programms ab. Das hat übrigens nichts mit »Petzen« zu tun: Dealer fügen den Firmen den schlimmsten Schaden zu, weil sie sich auf deren Kosten regelrecht bereichern. Und auch der Käufer der vermeintlichen Originale wird betrogen, da er meistens nur unvollständige Dokumentation und vielleicht sogar mies geknackte Programme, die nicht korrekt funktionieren, erhält.

Wenn einer unserer Leser im Zweifel sein sollte, ob das »günstige Angebot«, das er vor kurzem angenommen hat, auch wirklich ein Original-Programm ist, sollte er sich an eine offizielle Bezugsquelle (Rushware, Ariolasoft, Data Becker oder ähnliche) wenden und nachfragen. Im Zweifelsfall können auch wir in der Redaktion weiterhelfen.

## MADE IN ITALY

Ein weiteres Beispiel soll zeigen, wie selbst ahnungslose Händler zu Dealern, zu Händlern von Raubkopien, werden können. Ausgangsort für ganze Berge von Piraten-Software ist Italien. Das italienische Urheberrechtgesetz hat nämlich enorme Lücken. Kurz gesagt ist die Weitergabe von Raubkopien dort nicht gesetzlich verboten. Folgerichtig könnten sogar italienische Händler in ihren Geschäften Kopien verkaufen, wenn sie wollten. Einige skrupellose Geschäftsleute nutzen diese Lücke nun weidlich aus. Da sucht man sich fünf geknackte Programme, packt diese auf eine Kassette, versieht sie wiederum mit einem Kopierschutz, druckt dazu ein vierfarbiges Anleitungsheftchen und fertig ist die Software-Sammlung — Made in Italy. Auf den ersten Blick ist sie von einem englischen Originalprodukt nicht zu unterscheiden.

## EIN NEUES PROBLEM: DER ANLEITUNGSKLAU

Der Import dieser Sammlungen nach Deutschland ist durch das deutsche Urheberrecht verboten. Trotzdem wurden und werden immer noch einige dieser scheinbaren Originale in Deutschland verkauft. Meistens wissen die Verkäufer gar nicht, auf was sie sich da eingelassen haben, und sind selber ganz verwundert, wenn eine Beschlagnahmung durch die Polizei erfolgt. Deswegen ein wichtiger Tip für alle Italien-Urlauber: Niemals die billigen Sammlungen groß einkaufen, um sie hier mit Gewinn wieder zu verkaufen, sonst könnten Sie mit einer Strafanzeige belangt werden.

Die Kopiererei von Programmen nahm in letzter Zeit zwar leicht ab, doch dafür gab es in einem anderen Bereich mehr »Delikte« denn je zuvor. Gemeint ist das Kopieren und die Weitergabe von Anleitungen zu Programmen.

Der Startschuß für die verstärkte Fotokopiererei wurde wohl durch das Spiel »Elite« gegeben, das ohne seine 64seitige Anleitung keinen rechten Sinn machte. Da sehr viele Leute die Kopie des Programms hatten und, durch Presseberichte und Mundpropaganda angeheizt, Elite auch mal spielen wollten, gab es einen großen Bedarf an Kopien der Anleitung. Zuerst wurde nur unter Freunden, später auch in großem Rahmen und gegen Bezahlung, das Handbuch kopiert. Nachdem die Elite-Anleitung rasenden Absatz fand, weiteten viele ihr neues »Geschäft« aus: Der Manual-Dealer war geboren. Die Rechnung ist einfach: Die Kopie vom Programm hat jeder, aber keiner hat die Anleitung zum Spielen. Inzwischen gibt es schon Leute , die Anleitungen wie Programme horten. Sie werden weder gelesen, noch sonst irgendwie verwertet, sondern nur gesammelt.

Viele Leute scheinen das Kopieren von Anleitungen für »ungefährlich« und legal zu halten, doch auch hier gilt das Urheberrecht. Genauso, wie es illegal ist, eine Programmkopie weiterzugeben, ist es illegal, eine Fotokopie einer Anleitung weiterzugeben. Da hilft auch nicht, daß man eine Anleitung abschreibt oder gekürzt per Textverarbeitung auf einem Drucker ausgibt. Geschützt durch das Urheberrecht ist der Inhalt, der von niemandem wiedergegeben werden darf — auch nicht auszugsweise oder leicht modifiziert. So werden sich die Piraten-Fahnder in nächster Zeit auch verstärkt um Anleitungskopien bemühen müssen.

Manche Leute unternehmen sehr komische Anstrengungen, um an eine Anleitung zu kommen. So gibt es (auch bei uns in der Redaktion) regelmässig Anfragen, ob man jemandem nicht eine deutschsprachige Anleitung für ein Programm zuschicken könnte, weil man die englischsprachige nicht lesen könnte. Das Problem ist bekannt, daß manche Leute mit englischer Dokumentaion nicht zurecht kommen — aber wieso gibt es erstaunliche viele solcher Anfragen zu Programmen, die mit deutscher Anleitung ausgeliefert werden? Es gibt noch andere solcher Fälle, von denen man im Einzelfall nicht sicher sagen kann, ob es sich um Raubkopierer auf der Suche nach der Anleitung handelt. Mit Sicherheit sind aber nicht alle Anfragen von ehrlichen Leuten geschrieben worden, die die Original-Anleitung tatsächlich verlegt oder verliehen haben. Bitte haben Sie Verständnis, daß wir keinerlei Anleitungsmaterial zu Produkten anderer Firmen verschicken können, denn wir wollen uns grundsätzlich nicht strafbar machen. Bei Problemen mit der Dokumentation kann Ihnen nur der Händler oder Produzent weiterhelfen. Am amüsantesten war übrigens die Anfrage eines Lesers, dessen Anleitung von seinem Hund gefressen wurde, und der uns nun um Ersatz bat.

## DIE FAHNDER

Daß die Raubkopiererei langsam zurück geht, hat sicherlich noch mehr Gründe, als den Abschied einiger Knacker. Ein wesentlicher Faktor ist die konsequente Verfolgung der Raubkopierer durch die Softwarefirmen und die Staatsanwaltschaft.

»Wir stellen im Durchschnitt drei bis fünf Strafanträge am Tag.« Diese Aussage stammt von Jürgen Goeldner, Prokurist der Firma Rushware, die zu den führenden Software-Händlern in Deutschland gehört. Dort geht man davon aus, daß durch die Piraterie ein enormer Umsatzverlust entsteht: »Würde das Kopieren drastisch eingedämmt, könnten wir wahrscheinlich fünfmal mehr Programme verkaufen«. Sollten die Umsatzzahlen in dem Maße steigen, könnte man sicherlich mit starken Preissenkungen beispielsweise im Spiele-Bereich rechnen.

Was unternehmen die Firmen nun genau, um Raubkopierer, Knacker und Dealer zu enttarnen und der Staatsanwaltschaft zu übergeben? Die meisten kleinen Firmen suchen nicht gezielt nach Raubkopierern. So meint Winrich Derlien, Geschäftsführer der deutschen Filiale von Activsion: »Ich treibe keine detektivische Kleinarbeit, um Software-Piraten aufzuspüren. Wenn mir allerdings einer irgendwie über den Weg läuft, lasse ich ihn von der Staatsanwaltschaft verfolgen.«

Rushware geht da um einiges härter vor: »Wir durchsuchen beispielsweise den Kleinanzeigenteil der 64'er nach Tausch-Anzeigen. Unsere Mitarbeiter fordern dann privat die Tauschlisten an und überprüfen, ob unsere Programme darin auftauchen. Dies ist praktisch immer der Fall. Wir erstatten dann Anzeige. Auf diese Anzeige hin wird meistens von der Polizei eine Hausdurchsuchung durchgeführt. Die Polizei stellt auf jeden Fall die Software, manchmal auch noch die Hardware sicher. Das beschlagnahmte Material wird von der Polizei ausgewertet, danach erhalten wir dann eine Liste der vorgefundenen Soft-

ware. Wir stellen daraufhin ohne Ausnahme Strafanzeige. Manche Piraten stellen sich allerdings besonders dreist an und fordern die Anzeige geradzu heraus. Letzte Woche schrieb zum Beispiel einer in unsere Mailbox, daß er die Kopie von »Street Hawk« (ein Programm im Vertrieb von Rushware, Anm. d. Red.) hätte und gerne mit anderen Leuten Software tauschen will. So jemand kann sicher sein, daß schon sehr bald ein Polizeitrupp zur Hausdurchsuchung anrückt.«

Werden da nicht junge Leute kriminalisiert, die vielleicht nur unter Freunden Software tauschen? Jürgen Goeldner fügt ergänzend hinzu: »Wenn wir jemanden erwischen, dann hat der nicht nur mit ein paar Freunden getauscht, sondern mit Tauschlisten gearbeitet und in großem Umfang Software getauscht oder sogar verkauft. Die ganzen kleinen Kopierer kriegen wir kaum, die wollen wir auch gar nicht haben. Wir sind hinter den Kopierern, die Software wie wild durch die Gegend verteilen, und natürlich den Knackern her.«

Wenn einmal ein Strafantrag gestellt wurde, hat der Beschuldigte kaum noch eine Möglichkeit, sich herauszuwinden. Zumindest werden die Kopien beschlagnahmt und vernichtet, in vielen Fällen müssen auch Schadensersatz-Forderungen beglichen werden. Ist der Beklagte noch minderjährig, müssen die Eltern für den Schaden aufkommen. Viel schlimmer trifft denjenigen aber noch die Tatsache, vorbestraft zu sein und das nur wegen ein bißchen Kopiererei.

Um es noch einmal klar zu stellen: Die Weitergabe von Software ist kein Kavaliersdelikt. Den Softwarefirmen wird dadurch empfindlicher Schaden zugefügt und damit natürlich auch dem ehrlichen Endverbraucher, der für die Verluste aufkommen muß, indem er höhere Preise für die Programme bezahlt.

## WENN SIE UNS SCHREIBEN WOLLEN

Letztes Jahr erhielten wir auf unseren Raubkopierer-Artikel einiges an schriftlicher Resonanz, darunter auch von Raubkopierern und Knackern. Wenn uns auch diesmal wieder jemand aus dieser Gruppe schreiben sollte, dann bitte nicht anonym. Briefe, die ohne Namens- und Adressangabe, aber mit blumigen Pseudonymen eintreffen, werden gar nicht bearbeitet, sondern wandern in den Papierkorb. Briefeschreiber können versichert sein, daß deren Namen und Adressen innerhalb der Redaktion bleiben und in keinem Fall weitergegeben werden. Sollten sich interessante Leserbriefe zur Thematik einfinden, werden wir diese in einer der nächsten Ausgaben der 64'er veröffentlichen.

In diesem Zusammenhang sei noch auf die nächste Ausgabe hingewiesen, in der wir unter dem Titel »Der ewige Wettlauf« über die technische Seite des Kopierschutzes und der Kopierprogramme berichten wollen.

(bs)

## TAUSCH-TIPS FÜR LEGALE SOFTWARE

Ein beliebter Anhaltspunkt für juristische Aktionen sind die Tauschlisten, die Software-Piraten ihren Interessenten zuschicken. Mangels Kenntnissen und Erfahrungen bei Polizei, Rechts- und Staatsanwälten kommen dabei oft auch ehrliche Computerbenutzer in Schwierigkeiten, denen eigentlich nichts vorzuwerfen ist.

Es gibt ja die »Public-Domain-Software«, Programme, die von ihren Autoren nicht kommerziell vertrieben werden, sondern ganz legal zu tauschen sind. Solche Programme werden neuerdings auch mit »Freeware« bezeichnet. Um nun unnötigen Problemen beim Zusammenstellen von legalen Tauschlisten aus dem Wege zu gehen, sollte man auf den Listen neben dem Programmnamen auch noch den Autoren und den Herkunftsvermerk »Public Domain« angeben. Derselbe Vermerk sollte auch auf Ihren Disketten zu finden sein. Solche Tauschlisten und Disketten werden mit Sicherheit niemanden dazu veranlassen, eine Anzeige zu erstatten.

Ein weiterer Tip richtet sich an alle Besitzer von Originalen, die sich mit diversen Kopierprogrammen Sicherheits-Backups ihrer teuren Software gemacht haben. Bitte halten Sie Ihr Original immer in der Nähe der Kopie und beschriften Sie Ihre Disketten deutlich mit dem Wort »Backup«. Dann können Sie bei einer etwaigen Hausdurchschung schnell nachweisen, daß Sie keine Raubkopien haben.

Wer selbstgeschriebene Programme und »Public Domain Software« tauschen möchte, sollte mit seinen Tauschlisten sein ruhiges Gewissen demonstrieren.

(Michael Pauly/aa)

## SPIELE FÜR DEN C 128



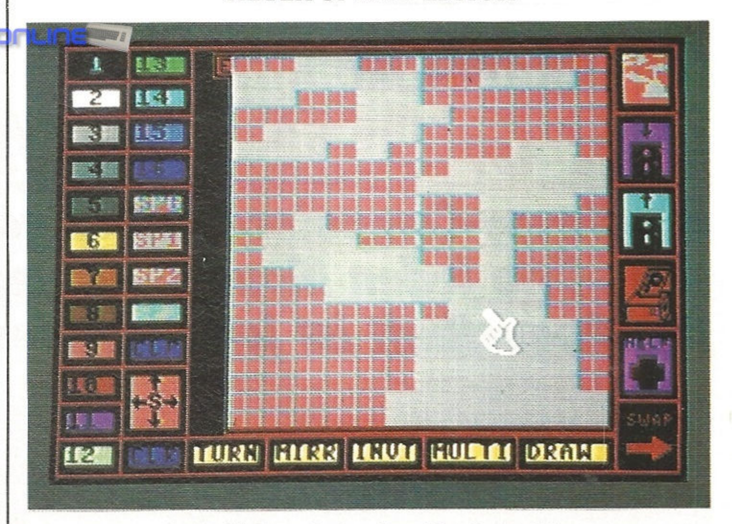

The Last V8 — jetzt speziell für den C 128

Der bekannte Billigspiele-Produzent Mastertronic bricht eine Lanze für den Commodore 128: Vor kurzem erschienen die ersten beiden Spiele für den 128-Modus, die somit nicht im 64-Modus oder auf einem C 64 lauffähig sind. Es handelt sich dabei um »Kickstart«, ein Motorradrennen für ein oder zwei Spieler und um »The Last V8« (siehe auch Bild), ein schwieriges Geschicklichkeitsspiel, dessen C 64-Version wir in der Ausgabe 4/86 testeten. Besonders gefallen hat uns der extrem niedrige Preis der beiden Spiele. Auf Diskette kosten sie jeweils nur 30 Mark, was die Programme wohl zur preiswertesten derzeit erhältlichen C 128-Software machen dürfte.

(bs)

Info: Mastertronic, Kaiser-Otto-Weg 18, 4770 Soest

## NEUER SPRITE-EDITOR




»Sprite Light«, ein komfortabler Sprite-Editor

Sprite Light, wie sich der neue Editor nennt, ist ein Programm, das die Herzen der Grafik-Fans höher schlagen läßt. Alle zur Verfügung stehenden Funktionen lassen sich direkt mit Hilfe einer komfortablen Benutzeroberfläche anwählen. Zu diesen Funktionen gehören sowohl die Farbgebungen der Multicolor-Sprites wie aber auch weitergehende Funktionen zum Drehen. Invertieren oder Spiegeln. Auch das Scrollen in alle vier Himmelsrichtungen ist für Sprite Light kein Problem. Alles was man benötigt, ist neben dem C 64 ein Diskettenlaufwerk und ein Joystick.

Ist ein Drucker vorhanden, lassen sich neben den Sprite-Daten auch die jeweils aktuellen Sprites in Form einer LoRes-Grafik ausdrucken. Wenn Sie sich für Sprite-Animation interessieren, können Sie in einem zweiten Menüfeld sogenannte Sprite-Pics entwerfen. Bei ihnen handelt es sich um kleine HiRes-Bilder, die aus mehreren einzelnen Sprites bestehen. Sind mehrere Sprite-Pics entworfen, kann man sie sofort hintereinander ablaufen lassen. Dadurch entsteht ein fantastischer Zeichentrickeffekt.

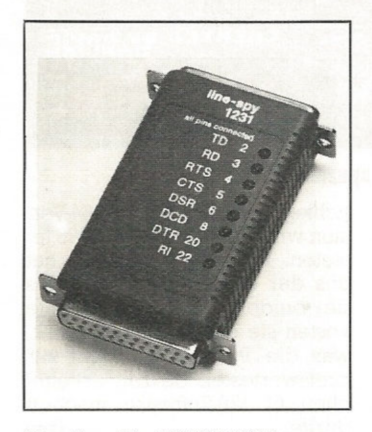
(ah)

Info: W. Zunker & U. Hassepaß, 1000 Berlin 62, Postfach 620 726, Preis: 89 Mark

## SCHNITTSTELLEN-TESTER

Zur Fehlersuche bei V.24-Schnittstellen dient der »Line-Spy« von Misco. Der Tester überwacht die V.24-Leitungen 2 (TD), 3 (RD), 4 (RTS), 5 (CTS), 6 (DSR), 8 (DCD), 20 (DTR), 22 (RI). Über LEDs werden die Zustände der Leitungen angezeigt. Leuchtet die LED, ist die entsprechende RS232-Leitung aktiv. Der »Line-Spy« kostet 149 Mark. (hm)

Info: Misco GmbH, Nordendstr. 72-74, 6082 Mörfelden-Walldorf, Tel. (061 05) 40 10




**Line-Spy. Ein RS232-V.24-Schnittstellenprüfer für die Hosentasche**

## DER BESTE EINSTIEG

Entscheidungshilfen für den Kauf von Computern, Peripheriegeräten und Software sowie wichtige Tips und Hinweise, die jeden interessieren, der sich noch nicht allzulange mit dem Thema Computer beschäftigt, sind die Hauptthemen des 8. Sonderheftes aus der Happy-Computer-Reihe.

In ausführlichen Artikeln beschreiben wir, auf was man beim Kauf von Druckern, Joysticks und Akustikkopplern achten muß. Marktübersichten zu diesen Themen bieten Ihnen einen Überblick über das aktuelle Angebot. Für die zur Zeit interessantesten Heimcomputer stellen wir die sinnvollsten Peripheriegeräte und die zehn besten Programme vor, mit denen man am vernünftigsten in die Computerei einsteigt. In leicht verständlicher Form beschreiben wir die momentan interessantesten Heimcomputer und geben eine Einführung in Hard- und Software eines Computers.

Ein Sonderteil ist Themen gewidmet, die am Anfang des Computer-Hobbys immer einige Schwierigkeiten bereiten: Sonderzeichen, ASCII, Binärzahlen, Hexzahlen und Schnittstellen.

Im dritten Teil dieses Sonderheftes haben wir einiges Begleitmaterial und weiterführende Informationen zu den nächsten Sendungen der ARD-Fernsehserie »Computerzeit« zusammengestellt.

Das Sonderheft 8 von Happy-Computer ist ab Ende Juli an jedem Kiosk erhältlich.

## C 16 UND PLUS/4

Reichlich Stoff für Ihren Commodore-Computer finden alle Benutzer eines C 64, C 116 und Plus 4 im 64'er-Sonderheft 8. Aber auch die Besitzer eines VC 20 finden eine Reihe von interessanten Listings in diesem Sonderheft.

Wie man mit dem C 16 und Plus 4 interessante und schnelle Programme schreibt, wird in ausführlichen Kursen zu Maschinensprache und der Programmiersprache Basic erklärt. Alle Grafik-Befehle werden in einem weiteren Kurs vorgestellt. Viele Beispiele zeigen, wie man sie effektiv anwendet. Weitere wichtige Themen: Welche ROM-Routinen gibt es und was kann man mit ihnen machen? Wie funktioniert der Maschinensprache-Monitor des C 16 und Plus/4?

Da für den C 16 und Plus/4 zur Zeit nicht allzuviele Programme in den Fachzeitschriften veröffentlicht werden, ist es um so wichtiger, daß man weiß, wie kompatibel C 16 und Plus/4 zu den anderen Heimcomputern von Commodore sind, und wie man Programme zum Beispiel vom Commodore 128 auf den C 16 umschreibt. Ausführliche Artikel gehen auf dieses Thema ein.

Es werden die neuesten Produkte zum C 16 vorgestellt und natürlich gibt es auch diesmal wieder jede Menge Tips und Tricks sowie interessante Listings.

Das 64'er-Sonderheft 8 gibt es ab Ende Juli im Zeitschriftenhandel.




## DMA AM C 64

**Wer hat Erfahrungen mit dem DMA-Eingang des C 64? Woher wissen die Speicherbausteine, wann geschrieben und wann gelesen wird?** *MARKUS LANG*

## DATEX-P IN ÖSTERREICH?

**Gibt es Datex-P in Österreich? Wenn ja, wie hoch sind die Kosten? An welche Stelle muß man sich wenden, um Informationen zu bekommen?** *M. MAIER*

## TURBO TRANS IN DER ALTEN 1541

**Wer weiß, wie man Turbo-Trans 64 in die alte (weiße) 1541 einbauen kann? Ich habe bis heute noch keine Möglichkeit gefunden.** *BEUT RÜEGG*

## DRUCKPROGRAMM FÜR EAN-CODES GESUCHT

**Ich suche Programme, um mit einem C 64 und einem Star-Drucker SG-10C EAN-Strichcodes drucken zu können. Wer hat schon Erfahrung mit Strichcodes in Verbindung mit dem C 64? Gibt es eventuell auch professionelle Anbieter solcher Software?** *ERICH HANDKE*

## SX 64 AN DER AUTOBATTERIE

**Ich möchte meinen tragbaren Commodore SX 64 auf 12 V Spannungsversorgung (Akku, Autobatterie) umrüsten. Wo kann ich eine Bauanleitung bekommen und wer hat Erfahrungen im Umrüsten beziehungsweise nimmt den Umbau vor? Ausgabe 6/86** *UDO HAUSSMANN*

Wir bieten für den SX 64 ein 12-V-Einbaumodul an. Mit Einbau kostet es 125 Mark (SX 64 zuschicken). Für Do-it-Yourselfer kostet es mit Einbauanleitung 100 Mark. Allerdings sollte der Einbau nur von jemanden mit genügend Vorkenntnissen erfolgen, da Lötarbeiten unumgänglich sind. Das Modul ist mit einem KFZ-Bordspannungsstekker ausgestattet und erzeugt alle Spannungen die der SX 64 braucht. *CHRISTIAN WÖRLEIN*
Moritzstr. 70, 4300 Essen 1, Tel. 0201/41 11 08

Ich habe meinen SX 64 mit einem 12-V-Adapter ausgerüstet und arbeite damit jetzt schon seit einem dreiviertel Jahr störungsfrei. Der Stromverbrauch liegt, je nach Ausbau des Computers, bei etwa 3,5 Ampere. Ich bin gerne bereit Unterlagen und Schaltplan gegen einen frankierten Rückumschlag zuzusenden. *SIEGFRIED JENZIK*
Siegfried Jenzik, Waldemarstr. 101
1000 Berlin 36

## PLATINEN-LAYOUT EINFACH GEMACHT

**Zu Ihrem Artikel in Ausgabe 4/86, Platinenätzen leichtgemacht, habe ich einen anderen Vorschlag zum Kopieren des Layouts aus der Zeitschrift auf Platine. Man kann das Layout mit einem guten Fotokopierer gleich auf Folie kopieren. Ein Stück DIN-A4-Folie kostet im Copy-Shop etwa eine Mark und ist somit wesentlich billiger. Das Kopiergerät sollte man auf möglichst dunkle Kopien einstellen.** *HEIKO KAMP*

Anm. der Redaktion:
Wir kennen auch diesen Trick und haben auch schon damit gearbeitet. Allerdings mit wechselndem Erfolg. Denn meist ist die Schwärze auf einer Folie aus einem Kopierer nie richtig lichtdicht, so daß die Leiterbahnen häufig Risse zeigen oder die Platine sich nicht richtig entwickeln läßt.

## LISTINGS ALS BARCODE?

**Warum drucken Sie die Listings nicht als Barcode ab?** *CHRISTIAN GRÜNER*

Eine Frage, die uns häufig gestellt wird. Vor etwa einem Jahr haben wir uns ausführlich mit diesem Thema beschäftigt, fanden aber keine praktikable Lösung. Würden wir nämlich zu jedem Listing oder anstelle des Listings den Barcode abdrucken, könnten wir jeden Monat, aus Platzgründen, nur noch einen kleinen Teil unserer Listings bringen. Die dadurch sehr eingeschränkte Auswahl an Programmen wollen wir unseren Lesern nicht zumuten.

## UHR AM BILDSCHIRM?

**Ist es beim C 64 möglich, den Bildschirmhintergrund zu benutzen, so daß beispielsweise oben rechts die Uhrzeit angezeigt wird?** *STEFAN BASS*

Wenn die Anzeige Bildschirmausgaben nicht beeinflußen soll, empfiehlt es sich, die Anzeige in den Bildschirmrahmen zu verlegen. In Ausgabe 1/86 haben wir auf Seite 78 das Listing des Programms »Die unmögliche Uhr« abgedruckt, das die Uhrzeit innerhalb des Rahmens anzeigt. Zusätzlich hat diese Uhr eine Alarm- und Weckfunktion.

## PRINT-SHOP UND STAR SG-10C

**Wie bekomme ich einen Print-Shop-Ausdruck auf einem Star SG-10C? Ausgabe 6/86** *HANS FUSS*

Ich besitze auch einen Star SG-10C und habe keine Probleme mit dem Ausdruck von Print-Shop-Grafiken, da der Star SG-10C den Befehlssatz des MPS 801 kennt. Auf der Print-Shop-Diskette befindet sich auf der A-Seite eine Epson- und auf der B-Seite eine MPS-801-kompatible Version des Druckprogramms. Wenn ich die B-Seite der Print-Shop-Diskette benutze, bereitet die Kombination Star — Print-Shop keine Probleme. *THOMAS FENCHEL*

## BETRIFFT CMOS-RAM-PLATINE

**Eine Frage zu der von Ihnen in Ausgabe 4/86 vorgestellten CMOS-RAM-Platine: Kann man auf ihr verschiedene Programme wie Vizawrite, Multiplan etc. speichern und abrufen?** *UDO MOLLER*

Selbstverständlich können Sie auf unserer CMOS-RAM-Platine Programme speichern und abrufen. Allerdings müssen Sie dabei beachten, daß die Programme nicht länger als 16 KByte sein dürfen, was für Vizawrite mit etwa 24 KByte nicht zutrifft. Zusätzlich müssen Sie Programme mit Basic-Start mit einer Verschieberoutine versehen, die ein Programm an den Basic-Start verschiebt. Beispielsweise von Adresse $8000 nach Adresse $0801.

## FRAGEN ZUM C 128

**(1) Wo gibt es Software für den MC-Plotter für den C 128?**
**(2) Ist der C 128 wirklich voll CP/M-fähig?** *GÜNTHER KLENK*

1) Eine Bezugsadresse für Druckprogramme für den C 128, die den MC-Plotter ansteuern können, ist uns unbekannt. Vielleicht hat ein Leser ein entsprechendes Programm geschrieben?
(2) Der C 128 ist tatsächlich voll CP/M-fähig. Schwierigkeiten kann allerdings die RS232-Schnittstelle unter CP/M bereiten, da sie wegen eines BDOS-Fehlers im BIOS-Betriebssystem nicht angesteuert werden kann.

## C 64-PROGRAMME AUF CBM 4032

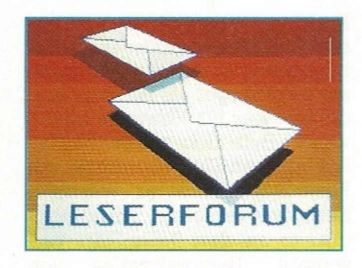
**Wie kann ich Basic-Programme vom C 64 auf den CBM 4032 übertragen? Ausgabe 5/86** *MANFRED FRIES*

Hier meine Methode:
1. Das C 64-Programm ganz normal mit dem CBM 4032 laden. Es steht dann ab Adresse $0801 im Speicher.
2. Folgende Befehle im Direktmodus eingeben:
POKE 1025,1:POKE 1026,8:POKE 1027,0:POKE 1028,143:POKE 1030,0. Das Programm ist jetzt bereits list- und lauffähig. Als neue Zeile 0 erscheint: 0 REM
3. Die REM-Zeile 0 löschen mit 0 <CR>. Der 4032 holt das Programm jetzt automatisch an den Basic-Start bei $400. *MARTIN NAHNSEN*

## VIZAWRITE UND DPS 1120

**Wie bekomme ich meinen DPS 1120-Drucker dazu, unter Vizawrite die deutschen Umlaute auszudrucken?** *KLAUS STENZEL*

Um Sonderzeichen mit dem DPS 1120 darstellen zu können, müssen Sie in den zweiten Zeichensatz umschalten. Dies geschieht am besten am Anfang des Textes mit ESC-Befehlen (vgl. 64'er 1/86 und Handbuch).




Der Code 23 bewirkt eine Umschaltung auf den zweiten Zeichensatz. Allerdings muß darauf geachtet werden, daß das z als y und umgekehrt gedruckt wird.

Haben Sie den zweiten Zeichensatz eingeschaltet, müssen Sie noch berücksichtigen:

Ö: Plus-Taste drücken
ö: SHIFT-Komma
Ä: Asterisk (Stern)
ä: SHIFT-Punkt
ü: SHIFT-Stern (ein Ü habe ich noch nicht gefunden)
ß: Minus
?: Gleichheitszeichen
-: Schrägstrich
/: SHIFT 7
%: SHIFT 3
<: Pfeil nach oben

Um automatisches Unterstreichen, Fettschrift und Sperrschrift drucken zu können, müssen Sie wieder den ersten Zeichensatz einschalten.

*THOMAS LÜBKE*

## LITERATUR FÜR PROGRAMMIERER

**Ich habe ein paar Grundkenntnisse in Basic und möchte meinen C 64 optimal nutzen. Welche Literatur können Sie mir zur Weiterbildung in Sachen C 64 empfehlen?**

*STEFAN SAHM*

Wegen der großen Anzahl an Büchern zum C 64 ist es sehr schwer, derartige Empfehlungen zu geben. Wahrscheinlich bevorzugen Sie auch ein bestimmtes Gebiet wie Grafik, Sound, mathematische Problemstellungen etc.. Aus diesem Grund möchten wir Sie auf die Buchbesprechungen im 64'er hinweisen.

## GEHEIMNISVOLLE GRAFIK-ZEICHEN

**Grafiken im Bereich ab $E000 weisen nach einem Reset über einen Taster seltsame Verstümmelungen im unteren Bereich auf. In anderen Bildschirmbereichen tritt dies nicht auf. Kann das Problem beseitigt werden?**

*D. WANDEL*

Was Sie da auf dem Bildschirm als störendes Wirr-Warr sehen, ist die Folge des Resets. Bei der Initialisierung der I/O-Vektoren wird eine Tabelle vom Betriebssystem in sich selbst kopiert. Da im Bereich der Tabelle (ab $FD30) noch ein Teil der Grafik liegt, wird diese ganz einfach überschrieben. Diese Routine wird übrigens auch bei <RUN/STOP-RESTORE> und beim Software-Reset (SYS 64738) verwendet, so daß es wohl nur eine Möglichkeit gibt, das Verunstalten der Grafik zu verhindern: das Betriebssystem umzuschreiben und mit den Änderungen auf EPROM zu brennen. Die Veränderungen sind minimal, sogar der Platzbedarf ist derselbe wie bei der Original-Routine:

```
fd15  ldx  #$30
fd17  ldy  #$fd
fd19  clc
fd1a  stx  $c3
fd1c  sty  $1c
fd1e  ldy  #$1f
fd20  lda  ($c3),y
fd22  bcc  $fd29
fd24  lda  $0314,y
fd27  sta  ($c3),y
fd29  sta  $0314,y
fd2c  dey
fd2d  bpl  $fd20
fd2f  rts
```

## UNBEKANNTER FEHLER?

**Der Eingabe von »SAVE "Name",2« entgegnet der C 64 mit der Meldung »? ILLEGAL DEVICE NUMBER ERROR«. Aber im Handbuch finde ich diese Fehlermeldung nicht, was hat sie zu bedeuten?**

*VOLKER HERZOG*

Die Geräteadresse 2 entspricht beim C 64 der RS232-Schnittstelle. Damit lassen sich Akustikkoppler und Modems ansprechen, allerdings nicht über den SAVE-Befehl. Bei der internen Überprüfung der Geräteadresse klammert das Betriebssystem die Nummern 0, 2 und 3 aus, und meldet den »? ILLEGAL DEVICE NUMBER ERROR«, was übersetzt heißt:»ungültige Geräteadresse«.

## FORTRAN FÜR C 64

**Als C 64-Anwender und Maschinenbau-Student habe ich ein dringendes Problem: Gibt es für den C 64 die Programmiersprache Fortran auf Diskette oder Modul?**

*ANDREAS RESSEL*

Einen Fortran-Compiler für den Standard C 64 gibt es leider nicht, allerdings für den C 128 (CP/M-Modus). Die Firma Microsoft bietet einen Fortran 80-Compiler an. Allerdings kostet er über 1000 Mark. Eine billigere Lösung ist der Low-Cost-Compiler »Nevada Fortran«.

Info für Nevada Fortran bei: ComFood, Flaßkamp 24, 4400 Münster, Tel. 0251/719768

## GRÖSSTE PRIMZAHL MIT C 64?

**Gibt es ein Programm, mit dem man die größte Primzahl der Welt herausfinden kann?**

*MARKUS KÜPPERS*

Da es unendlich viele Primzahlen gibt, kann man natürlich kein Programm schreiben, um »die größte Primzahl« an sich zu berechnen. Allerdings wurde die größte derzeit bekannte Primzahl tatsächlich mit Hilfe eines Computerprogramms berechnet. Es ist die Zahl $2^{132049}-1$, eine Zahl mit 39751 Dezimalstellen. Die Rechenzeit auf einem Großrechner betrug unter Verwendung eines sehr speziellen, fortgeschrittenen Testverfahrens mehrere Stunden. Wenn jemand auf die Idee käme, ein solches Programm auf dem C 64 zu schreiben, dann müßte er wahrscheinlich Rechenzeiten von Wochen oder Monaten in Kauf nehmen. Übrigens: Wer uns ein Programm schickt, mit dem man derartig hohe Primzahlen in vertretbarer Rechenzeit herausfinden kann, der kann mit einem Abdruck seines Listings und mit einem Sonderpreis rechnen.

## ÄRGER MIT DEM C 128?

**Ich habe mir vor kurzem einen C 128 gekauft und sofort Anlaß zum Ärger bekommen: Die Firma Commodore liefert kein Handbuch zur Floppy-Station 1571 aus, obwohl es nach eigenen Angaben zum Lieferumfang gehört, was ja auch der Verdingungsordnung entspricht. Im C 128-Handbuch wird mehrfach auf das Handbuch zur 1571 verwiesen, so daß dem Anwender also wertvolle Informationen fehlen.**

**Weiterhin wird das CP/M-System nicht vollständig geliefert. Es fehlen hier einige zur Arbeit mit CP/M unverzichtbare Files, die zum Lizenzumfang von Digital Research gehören (zum Beispiel Makro-Assembler und Debugger). Meiner Ansicht nach ist daher die Behauptung, bei dem mitgelieferten CP/M handelt es sich um CP/M 3.0, aus diesem Grunde eine Irreführung des Käufers. Andere Firmen, wie zum Beispiel Schneider, liefern das CP/M 3.0 selbstverständlich komplett. Geärgert habe ich mich nicht nur darüber, beim Kaufgespräch vom Verkäufer nicht auf diese Mißstände hingewiesen worden zu sein, sondern auch darüber, daß keine Computerzeitschrift in den zahlreichen Berichten zum C 128 bisher einen entsprechenden Hinweis gegeben hat. Oder haben die Redaktionen allesamt ein ordnungsmäßes System erhalten?**

*MICHAEL ZIMMER*

In der Tat ist das CP/M-System beim C 128 nicht vollständig; es fehlen unter anderem die beiden zum Lizenzumfang von Digital Research gehörenden Makro-Assembler MAC und RMAC sowie der Maschinensprache-Monitor und symbolische Debugger SID. Diese Programme befinden sich offenbar aus Platzgründen nicht mit auf der Systemdiskette und müssen ebenso wie das CP/M-Plus-Handbuch gegen Aufpreis getrennt erworben werden. Wenn bei Ihrem C 128 D das zugehörige Handbuch zur 1571-Floppy fehlt, dann sollten Sie sich direkt an Commodore in Frankfurt wenden, wo Sie ein solches Handbuch erhalten können.

## C 64 ALS LICHTORGEL?

**Wo gibt es anschlußfertige Hard- und Software, um den C 64 als Lichtorgel betreiben zu können?**

*IVO GERMAN*

**Ausgabe 4/86**

Ein entsprechendes Interface kann bei mir bezogen werden. Das Light-Show-Interface 64 hat acht Kanäle zu je 100 Watt, ist galvanisch vom Netz getrennt und in ein formschönes Gehäuse eingebaut. Ein ungeschütztes Demo-Programm auf Kassette oder Diskette wird mitgeliefert und kann nach eigenen Vorstellungen verändert werden. Das Gerät kostet betriebsbereit mit User-Port-Anschluß und Software 198 Mark.

*HANS-GÜNTER ANDERS*

Ultra Electronic, Hans-Günter Anders, Friedrich-Ebert-Str. 46, 4830 Gütersloh 1

## FRAGEN ZU CP/M

**Wie erreiche ich unter Turbo-Pascal die C 128-spezifischen Bausteine wie VIC, VDC, CIA etc?**

**Wie kann man den Betrieb eines Druckers am User-Port direkt ins BIOS einbinden, damit man nicht immer mit SETUP arbeiten muß?**

**Hat es bereits jemand geschafft, die quälend langsame Bildschirmausgabe im Commodore-BIOS zu beschleunigen?**

**Was erhält man von der Firma D.I.S., wenn man die 80 Mark überweist? Nur das CP/M-Handbuch oder Handbuch plus Hilfsprogramme? Ich vermisse sowieso RMAC und weitere zum CP/M-System gehörende Utilities.**

*ULF BARTELT*

Im Lieferumfang der Firma D.I.S. sind ein mehrere hundert Seiten starkes Handbuch, sowie zwei Disketten mit zusätzlichen Programmen (unter anderem SID, MAC, RMAC) enthalten. Das Handbuch von Digital Research umfaßt einen Anwender-, Programmierer- und Systemteil.



64'er Test

# EX-800 — neuer Standard für Drucker

**Der EX-800 vereint die bekannten Vorzüge der bisherigen Epson-Drucker mit vielen neuen Fähigkeiten. Seine in einem Gerät zusammengefaßten Eigenschaften machen ihn zum Spitzenreiter unter den 9-Nadeldruckern.**

Epson hat mit seinen Befehlen zur Druckersteuerung einen weltweiten Industriestandard geschaffen. Jetzt hat das japanische Unternehmen seine führende Marktstellung durch die Präsentation des EX-800 wieder unter Beweis gestellt. Erstmals auf der Hannover-Messe der Fachpresse und dem interessierten Publikum vorgestellt, konnte die 64'er Redaktion bereits kurze Zeit danach den neuen Top-Drucker der 9-Nadel-Klasse testen. Lesen Sie, warum wir den EX-800 für einen der besten zur Zeit erhältlichen Drucker in seiner Preisklasse halten.

Der EX-800 zeichnet sich durch hohen Bedienungskomfort, hervorragende Schriftqualität, rasantes Drucktempo, Modultechnik für Interfaces mit bis zu 128 KByte Pufferspeicher, Farbdruckfähigkeit und neuem, erweiterten Zeichensatz aus. Ebenfalls neu ist das bidirektionale und daher schnelle Drucken von hochauflösender Grafik. Durch seine Fähigkeit, Papier auch rückwärts zu transportieren, kann der EX-800 auch als Ein- oder Mehrfarben-Plotter eingesetzt werden. Vorhandene Programme für Epson-Drucker können weiter verwendet werden. Der Befehlssatz ist zu allen anderen Epson-Druckern aufwärtskompatibel.

## Exzellente Hardware

Stabil sollte der Schreibtisch schon sein, auf dem der EX-800 seine Dienste verrichten soll. Volle zehn Kilogramm solides aber elegant gestyltes Material bringt er auf die Waage (Bild 1). Auffallend sind die großdimensionierten Kühlbleche an der Rückseite. Ein Hinweis dafür, daß der EX für den Dauereinsatz im harten Büroalltag ausgelegt ist. Gleich daneben befinden sich, frei zugänglich, zwei Reihen von DIP-Schaltern zur Voreinstellung der Druckermodi, der Schrifttypen und der Schnittstellenkonfiguration. Der EX-800 zeigt bei seinen Selbsttests für Normal- und Schönschrift die Schaltereinstellungen im Klartext an.

Den Anschluß an den Computer ermöglichen eine parallele Centronics-Schnittstelle und eine serielle RS232C-Schnittstelle. Der Druckspeicher ist mit 8 KByte ausreichend dimensioniert (entspricht etwa vier DIN-A4-Seiten Text). Beim EX-800 hat sich Epson entschlossen, Endlospapier nicht mehr am Druckkopf vorbei zu ziehen (wie beim RX 80), sondern zu schieben (ähnlich FX 80). Für den Benutzer hat dies den Vorteil, schon das erste eingespannte Blatt bedrucken zu können und daß nach Druckende die Abtrennung unmittelbar nach dem Druckkopf ohne Papierverlust möglich wird. Durch die breite Auflage des Papiers im Traktorband halten mindestens vier Stacheln beim Papiertransport Kontakt. Damit ist ein korrekter Vor- und Rückwärtstransport ohne Papierstau gewährleistet. Durch die Verwendung des Schubtraktors konnte der EX-800 besonders flach gebaut werden. Einzelblätter werden nach Anlegen und Ausrichten an der mitgelieferten Blattstütze durch die Betätigung der Papierandruckstange automatisch eingezogen und korrekt positioniert. Optional ist eine vollautomatische Papierzuführungskassette für Einzelblätter zu erwerben. Zwei Durchschläge werden verarbeitet. Die maximale Papierbreite beträgt für Einzelblätter und Rollenpapier 216 mm, für Endlospapier 254 mm. Der schmalste Traktorabstand beträgt 102 mm und eignet sich zum Beispiel für Adreßaufkleber auf Endlospapier.

Die Farbbandkassette, die übrigens erstmalig bei Epson mit dem Druckkopf mitgeführt wird, läßt sich problemlos einlegen. Nur etwa ein Zentimeter des Farbbands befindet sich außerhalb der Kassette. Ein Austrocknen des Bandes auch bei längerem Nichtbetrieb ist damit nahezu unmöglich. Der 9-Nadel-Druckkopf ist ebenfalls mit Kühlblechen ausgestattet und wird auf zwei breiten Schienen geführt.

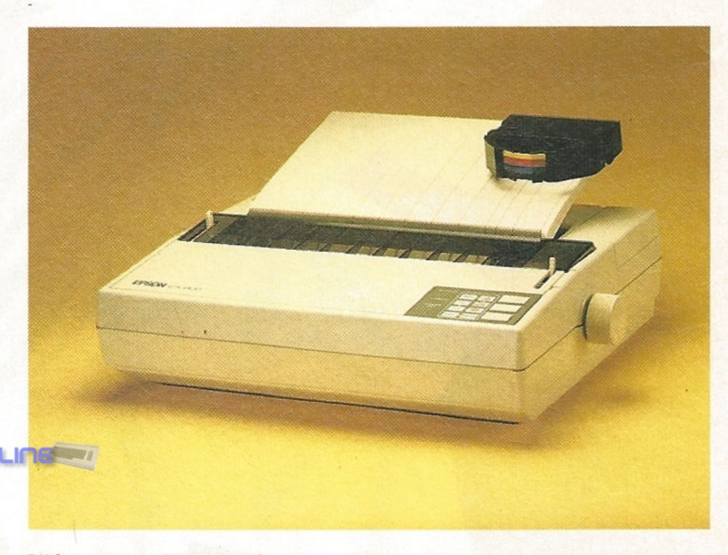


Bild 1. Epson EX-800, der neue Referenzdrucker der Preisklasse III

## Viele Funktionen direkt über Tasten anwählbar

Richtig Spaß macht das Arbeiten am komfortablen Bedienerfeld mit dem der EX-800 ausgestattet ist. Neben drei großen Tasten für On-/Offline, Formfeed und Linefeed sind vier LED-Anzeigen und acht Folientasten für die Wahl von zahlreichen Schrifttypen in vielen Kombinationen vorhanden. Damit kann der Ausdruck sowohl durch die Stellung der DIP-Schalter, durch Auswahl am Bedienerfeld als auch durch Steuercodes beeinflußt werden. Direkt und ohne Pro-

Epson EX-800
NLQ-"Sans Serif"
NLQ-"Roman"
Schrägschrift
Hoch und Tief
Schmalschrift 1
Schmalschrift 2
Breit

Bild 2. Schriftbildtest — alle Variationen und hervorragende Qualität

Aa

Bild 4. Die NLQ-Schrift — fünffach vergrößert

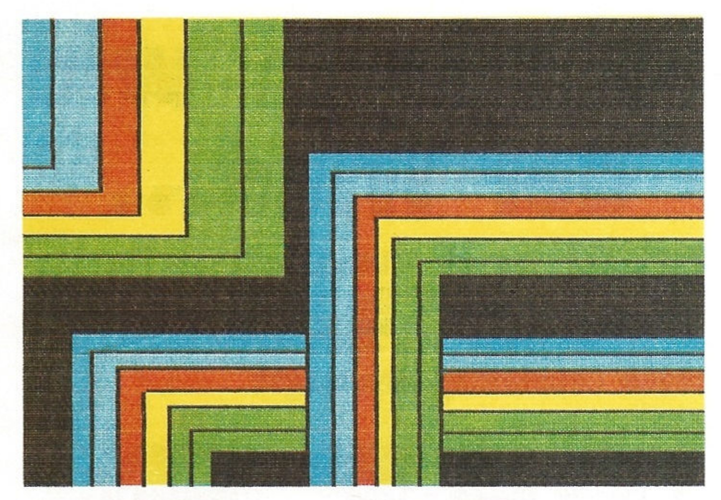


**Bild 3. Der EX-800 bietet Farbgrafik der Luxusklasse**

grammieraufwand kann durch die Auswahl der Schrifttypen am Bedienerfeld ein Text in Entwurfsqualität bis zur Zufriedenheit mehrmals rasch ausgedruckt werden und danach in Korrespondenzschrift fertig gestellt werden, ohne ein einziges Softwarekommando eingeben zu müssen. Hier kann man auch zwischen den beiden NLQ-Schriften des EX-800 auswählen. Die eine der beiden Schriften heißt »Sans Serif« und ist eher etwas eckiger als die zweite NLQ-Schrift mit Namen »Roman«, die besonders harmonisch ist. Schön sind allerdings beide Schriften.

Das dem Testgerät beigelegte deutschsprachige Handbuch läßt keine Wünsche offen. Die Installation des Druckers sowie der Einsatz von kommerziellen Textverarbeitungs- und Kalkulationsprogrammen auf dem EX wird ausführlich erklärt. Für den Programmierer sind die Steuerbefehle aufgelistet und mit Beispielen verdeutlicht. Der Steuerung des Farbdrucks ist ein weiteres Handbuch gewidmet.

## Superkönner für Korrespondenz und Grafik

Bei Entwurfsqualität (Draft) druckt der EX-800 250 Zeichen in der Sekunde in Pica (10 Zeichen je Zoll) und 300 Zeichen in Elite (12 Zeichen je Zoll). Schönschrift (NLQ) steht in zwei Zeichensätzen zur Verfügung (Bild 2) und wird mit 50 Zeichen in der Sekunde auf das Papier gebracht. In Korrespondenzqualität können 10, 12, 15 und 17 Zeichen je Zoll, das sind 80, 96, 137 und 160 Zeichen je Zeile, ausgegeben werden. Darüber hinaus wird die Schrift wahlweise fett, italic (kursiv), hoch-, tiefgestellt, im Breitdruck sowie proportional dargestellt. Proportionale NLQ-Schrift, bei der jedes Zeichen einen seiner unterschiedlichen Breite entsprechenden Platz einnimmt, hat ein dem Buchdruck ähnliches Erscheinungsbild. Selbstverständlich stehen diese zahlreichen Möglichkeiten auch in Draft-Qualität zur Verfügung. Komfortabel ist auch die Auswahl der verschiedenen Schrifttypen über den sogenannten Master-Befehl, bei dem 256 verschiedene Kombinationen gewählt werden können. Zur Tabellenverarbeitung mit mehreren Spalten dienen die horizontalen und vertikalen Tabulatorpositionen sowie die variable Einstellung des linken und rechten Druckrandes. Durch die besondere Traktoranordnung kann das eingespannte Papier sowohl vorwärts wie rückwärts transportiert werden. Besonders vorteilhaft ist dies zum nachträglichen Einfügen von Beschriftungen in Grafiken und zum Ausfüllen von Formularen. Der Rücktransport befähigt den EX-800, den Druckkopf über die ganze Seite zu bewegen und damit den Einsatz als Plotter für technische Zeichnungen und andere Anwendungen. Vorgesehen ist, eigene Zeichensätze zu entwerfen und auszudrucken. Hochauflösende

**Die technischen Daten des Epson EX-800 im Überblick**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Name des Druckers: | Epson EX-800 | Empfohlener Preis: | 2098 Mark Farbkit 250 Mark |
| Unterstreichen: | Ja | Proportionalschrift: | Ja |
| Zeichenmatrix (H x B): | 9 x 9 Punkte | NLQ-Matrix : | 18 x 18 |
| Papierarten: | Einzel, Endlos, Rolle | Zeichensätze: | ASCII + IBM + 13 nationale Schriften |
| Papierformate: | Einzel, A 4 Endlos, 101-254 mm breit | Durchschläge: | bis zu 2 |
| Zeichen/Zeile: | bis zu 160 | Selbsttest: | Draft + NLQ |
| Hexdump: | Ja, mit ASCII-Code-Ausgabe | Autom. Einzelblatt: | Ja |
| Pufferspeicher: | 8 KByte, optional bis 128 KB | Rückwärtstransp.: | Ja |
| Geschwindigkeit in Z/s: | Epson EX-800 | Referenz Fujitsu DX 2100 | |
| | normal NLQ | normal NLQ | Zeichen/Sekunde |
| angegeben: | 300 50 | 220 44 | |
| Praxistest: | 200 44 | 180 40 | |
| Ladbar. Zeichensatz: | Ja | Probetext: | 1:29 Minuten |
| Grafikmodi: | 2 mit 9 Nadeln, 8 mit 8 Nadeln, 480 bis 1920 Punkte je Zeile | | |
| Funktionstasten: | Line Feed, Form Feed, Online, 8 weitere zur Auswahl von Schrifttypen | | |
| Ausstattung: | Centronics und serielle RS232C-Schnittstelle, Einzelblattstütze | | |
| Schriftarten: | Pica, Elite, Schmal, Breit, Doppel, Fett, Hoch, Tief, Proportional, 2 Schönschrifttypen in Pica, Elite Proportional, Italic, Schmal, Breit, Fett, Hoch, Tief | | |
| Besond. Funktionen: | Farbdruck, automatischer Einzelblatteinzug | | |
| Sonderzubehör: | Farbdruckmodul, automatische Einzelblattzuführung | | |

Punktgrafik kann in vier Dichten und in zwei Geschwindigkeiten für Hardcopies vom Bildschirm eingesetzt werden. Insgesamt stehen zehn Grafikmodi zur Auswahl. Gegenüber den Vorgängermodellen ist der Druck von Grafiken durch den neuen Druckmodus in zwei Richtungen fast doppelt so schnell wie bisher. Weitere technische Einzelheiten und Fähigkeiten des EX können der Tabelle entnommen werden.

Mit dem EX-800 hat Epson jezt einen hochwertigen und schnellen Bürodrucker mit der Fähigkeit ausgestattet, farbig zu drucken. Alle zuvor geschilderten Eigenschaften des EX können mit einem zusätzlichen Farbkit für 250 Mark auch bunt gemacht werden. Für den Farbdruck wird das schwarze Druckband gegen ein Band mit den Farben rot, blau, gelb und schwarz ausgetauscht. Durch Heben und Senken des Farbbandeinsatzes wird der jeweilige Farbstreifen vor den Druckkopf gebracht und die gewünschte Farbe auf das Papier genadelt. Durch wiederholtes Übereinanderdrucken der vorhandenen vier Grundfarben kann jede andere Farbschattierung erreicht werden. Die vielen Zeichenprogramme, welche den Epson-Farbdrucker JX-80 unterstützen, können ohne jede Einschränkung auch für den EX-800 eingesetzt werden. Farbige Bildschirmkopien (Bild 3) zu erstellen, wird mit dem EX-800 zum Vergnügen. Aber auch für die kommerzielle Business-Grafik ergeben sich zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten. Bunte Balken-, Säulen- oder Kreisdiagramme demonstrieren Geschäftsstatistiken augenfälliger als es ein Schwarzweiß-Bild kann.

Im Februar hat der Fujitsu DX 2100 den Epson FX 85 als Referenzdrucker abgelöst.

Nun hat Epson zurückgeschlagen. Der EX-800 entthront den Fujitsu nach halbjähriger Amtszeit und ist unsere erste Referenz in der Preisklasse über 1400 Mark. Die Grafik- und Farbdruckfähigkeiten des EX-800 sind hervorragend. Er übertrifft den Fujitsu in der Ausdruckgeschwindigkeit, seine Steuersequenzen sind tonangebend für andere Druckerhersteller.

Unser Testgerät war mit der Seriennummer »64« gekennzeichnet. Eine zusätzliche Aufforderung gründlich zu testen, wie der EX-800 mit dem C 64 und dem C 128 sowie der vorhandenen Software zusammen arbeitet. Der Epson EX-800 (2100 Mark) harmoniert aufgrund seiner vielen Zeichensätze und den umfassenden Anwendungsmöglichkeiten sowie der beiden eingebauten Schnittstellen mit allen 8- und 16-Bit-Computern bestens. Für den Amiga mit seiner hohen Farbgrafikauflösung ist er das ideale Gerät. Der neue Drucker von Epson läßt sich problemlos mit den bekannten Interfaces, wie zum Beispiel von Wiesemann, an den C 64 oder den C 128 anschließen. Er druckt dann anstandslos alle Steuer- und Grafikzeichen der Commodore-Computer. Mit einem einfachen User-Port-Kabel und dem Programm Vizawrite 64 wird Textverarbeitung professionell. Der Einsteiger kann durch die Auswahl der Schrifttypen über das Bedienerfeld sofort starten, dem fortgeschrittenen Programmierer stehen viele Steuersequenzen zur Verfügung. Der Drucker eignet sich sowohl für die Abwicklung von kommerziellem Schriftverkehr, als auch für die Druckaufgaben des engagierten Heimanwenders. Ob das Schreiben oder die Grafik auf einem IBM-PC oder auf dem C 64 erstellt wurde; das Wichtigste bleibt der Ausdruck. Über die Qualität der Arbeit entscheidet letztlich das Peripherie-Gerät, in diesem Fall der Drucker. Hier ist der Epson EX-800 zur Zeit die erste Wahl.

(Erich Tassoti/aw)

Info: Epson Deutschland GmbH, Zülpicher Str. 6, 4000 Düsseldorf 11

# So schnell wie der Wind...

64'er Test

**Mit der neuen Erweiterung Professional 1541 Dos können Sie Ihr Floppy Flash- oder Speeddos-System auf noch höhere Geschwindigkeiten bringen.**

Wenn Sie bisher mit Speeddos, Speeddos plus oder Floppy Flash gearbeitet haben, so haben Sie bestimmt schon einmal mit Interesse die Entwicklung auf dem Markt der Floppy-Speeder verfolgt. Gab man sich vorher noch mit einer bis zu 14mal so schnellen 1541 zufrieden, so wird das Laufwerk nun mit mehr als der 25fachen Geschwindigkeit betrieben.

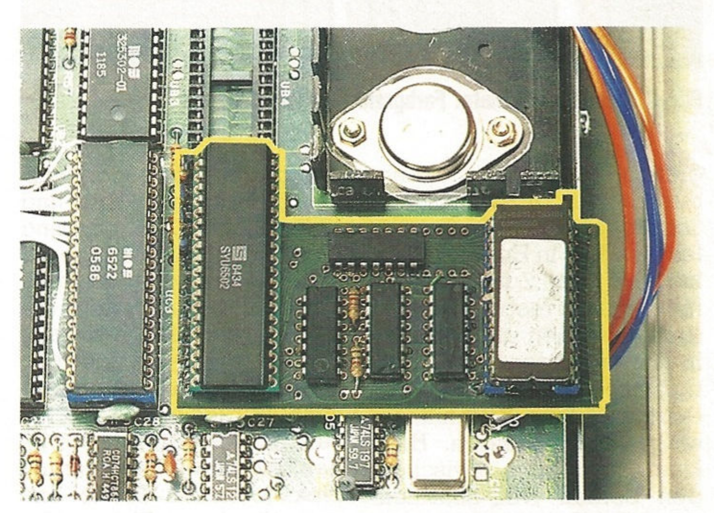
## Das bringt die Floppy zur »Raserei«

Beim Professional Dos handelt es sich um eine kleine Modifikation des Speeddos-Betriebssystems oder des Betriebssystems von Floppy Flash, wobei in der Floppy zusätzlich eine kleine Platine untergebracht wird. Der Computer erhält ein EPROM mit dem neuen Betriebssystem.

Da die bisherigen Methoden zur Steigerung der Geschwindigkeit durch das Anbringen einer Parallelverbindung zwischen Floppystation und Computer schon ausgereizt sind, mußte sich Mikrotronic System etwas Neues einfallen lassen, um eine weitere Geschwindigkeitssteigerung zu erzielen.

Durch eine hardwaremäßige GCR-Codierung und einen Systemtakt in der Floppy, der automatisch beim Laden auf zwei Megahertz umgeschaltet wird, kann der Zugriff auf die Diskette nochmals um ein Mehrfaches beschleunigt werden. Der Erfolg ist ein bis zu 40mal schnelleres Lesen der Floppystation von der Diskette, was sich effektiv durch ein bis zu 35mal schnelleres Laden bemerkbar macht. Das Speichern wird ungefähr fünfmal schneller. Diese Zeiten beziehen sich natürlich auf den Computer im Normalmodus. Wir haben die Zeit ohne Suche im Directory gemessen, wie das zur Zeit in den meisten Werbeangeboten gemacht wird, um eine Verfälschung zu vermeiden.

Durch einen Trick wird übrigens erreicht, daß sich der Prozessor in der Floppy auch im Zwei-Megahertz-Betrieb nur unwesentlich erwärmt, so daß keine Beschädigung zu befürchten ist. Das mag zur Beruhigung all derjenigen dienen, die zum Beispiel schon einmal aus Versehen den Prozessor unter Prologic Dos angefaßt haben. Hier verbrennt man sich nämlich fast die Finger!



Der umrandete Teil zeigt die Platine von Professional 1541 Dos

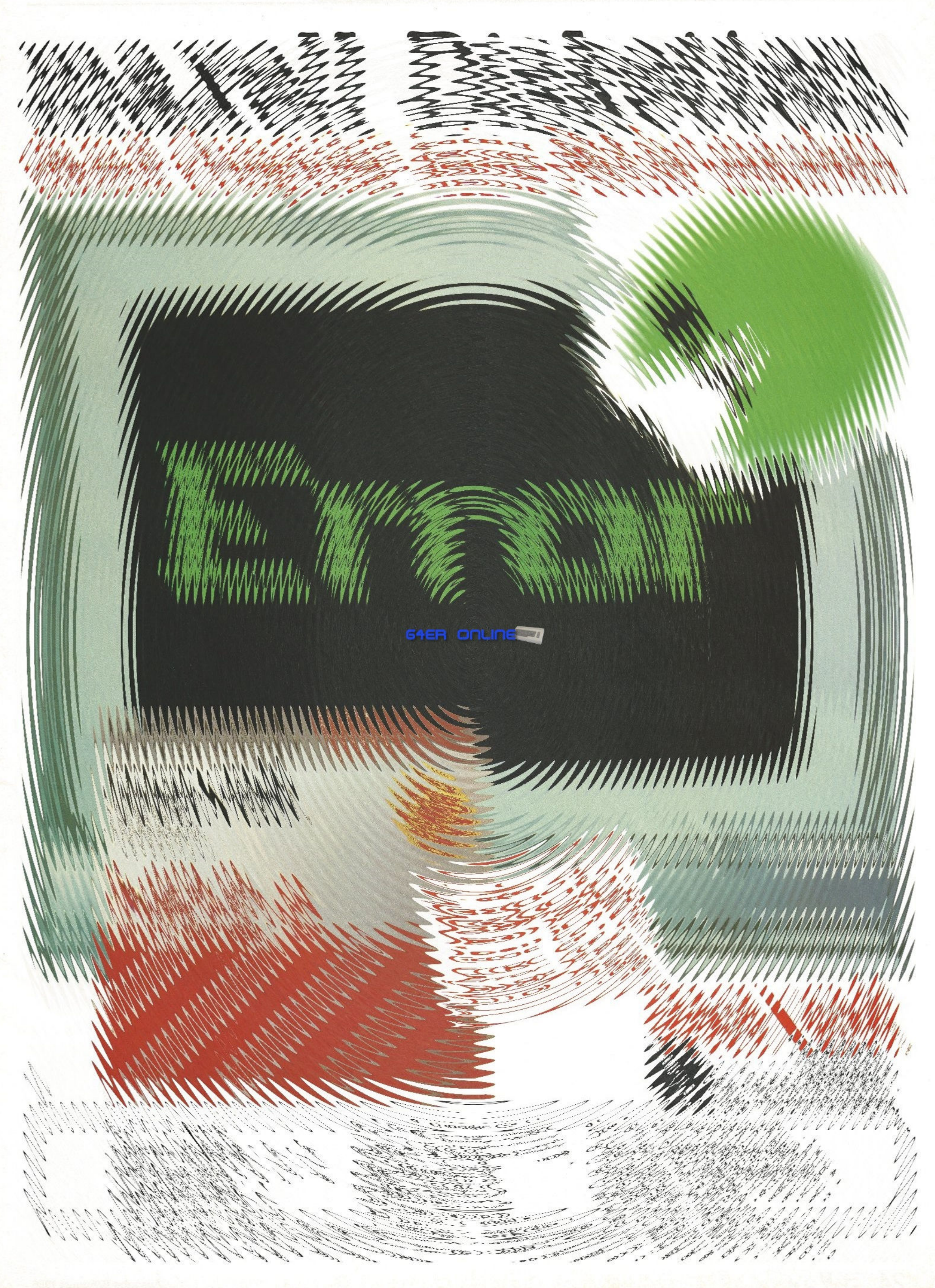
Das Besondere am Professional 1541 Dos ist aber sicherlich, daß nur ein sehr kleiner Eingriff zum Beispiel in das Speeddos-Betriebssystem gemacht werden muß, um die gewünschte Geschwindigkeitssteigerung zu erreichen. Haben Sie also Programme, die vorher unter Speeddos funktioniert haben, so ist nicht zu befürchten, daß diese unter Professional 1541 Dos nicht mehr laufen. Auch alle Tastaturfunktionen und Tastenbelegungen bleiben erhalten. Sie wurden höchstens, soweit notwendig, ergänzt. Eine Gewöhnung an das neue System ist also nicht nötig.

Wenn Sie nicht nur mit der Grundversion von Professional 1541 Dos arbeiten wollen, dann können Sie das System erweitern. Als wichtige Zusätze wären zum Beispiel die Option für 40 Spuren, das Kopierprogramm »Filemaster« und eine überarbeitete Version des Befehls zum Überschreiben eines Files mit dem Klammeraffen zu nennen.

Das Professional 1541 Dos kostet in der Grundversion für Speeddos oder Floppy Flash 169 Mark. Will man optional auch auf 40 Spuren arbeiten, so beträgt der Preis 189 Mark. Eine Version für TurboAccess ist laut Mikrotronic System in Vorbereitung. Will man ein Komplettsystem kaufen, so erhält man das User System Professional für 258 Mark oder das Toolkit System Professional für 288 Mark. Letzteres System enthält dabei noch ein paar nützliche Programmierhilfen für den Anwender und einen eingebauten Monitor. Hier ist außerdem der Betrieb mit mehreren Parallel-Laufwerken vorgesehen.

Eine recht interessante Produktpalette also, die vor allem für Besitzer eines Speeddos von Vorteil sein dürfte, die ihrer 1541 Beine machen wollen. (ks)

Info: Mikrotronic System, Dipl.-Ing. K. Roreger, Liebigstraße 28, 4780 Lippstadt



# Der Computer hält Einzug in die Schule

**Im eigenen Zimmer hinter dem Computer zu sitzen, ist heute schon völlig normal. Eine Computertastatur in der Schule strapazieren zu können, ist da schon viel seltener. Aber das soll sich in nächster Zeit ändern. Wie, das wollen wir Ihnen zeigen.**

Gerd ist Schüler in der Klasse 12 und betrachtet den Monitor des Computers, so wie es zur gleichen Zeit weitere 50 seiner Mitschülerinnen und -schüler tun. Sicher sagen Sie sich: »So viele Computer in einer Schule, das gibt es doch gar nicht!« Dem ist nicht so. Aber sicher ist es derzeit noch eine Ausnahme. Wie die Situation zum Thema »Computer in der Schule« an den bundesdeutschen Schulen heute aussieht, und was für die Zukunft zu erwarten ist, das wollen wir Ihnen hier zeigen.

In welcher Form ist der computerunterstützte Unterricht heute schon vorhanden? Drei Schulbereiche müssen wir dabei voneinander trennen. Erstens gibt es die Sekundarstufe I mit Haupt- und Realschulen. An zweiter Stelle ist die Sekundarstufe II zu nennen, unter der die Klassen 11 bis 13 zu verstehen sind. Einen dritten Bereich bilden die berufsbildenden Schulen. Aber betrachten wir zunächst einmal die Sekundarstufe II.



Bild 1. Computerlabor am Bildungszentrum in Worms

Für die gymnasiale Oberstufe ist man sich bundesweit einig geworden. Hier hat der Computer den intensivsten Einzug in die Schule gehalten. Der Gesichtspunkt eines länderübergreifenden Abiturs hat dazu sicherlich beigetragen. Das Fach Informatik ist inzwischen in allen Ländern eingeführt worden und es existieren verbindliche Lehrpläne oder Richtlinien für den Informatik-Unterricht. Nach Vereinbarungen der Kultusminister-Konferenz ist Informatik bundesweit als drittes oder viertes Fach für das Abitur zugelassen.

## So weit sind die Schulen

In der Sekundarstufe I hingegen steckt die »informationstechnische Grundbildung« noch in den Kinderschuhen. Erst in jüngster Zeit konnte eine Einigung erzielt werden, daß der Computer auch in den Haupt- und Realschulen Einzug halten soll — und zwar vorwiegend in den Klassen 8 bis 10. Nach einem Rahmenkonzept der Bund-Länder-Kommission wird eine Form angestrebt, bei der nicht eine Programmiersprache direkt unterrichtet werden soll. Vielmehr sollen Anwendungen, Anwendungsmöglichkeiten und die Grenzen der Computertechnik behandelt werden. In welcher Weise dies unterrichtlich umzusetzen ist, wurde hingegen nicht einheitlich geregelt; da kochen die Länder wieder ihr eigenes Süppchen.

Zwei Varianten kristallisieren sich heraus:

1. Die Informationen über die neuen Technologien werden schwerpunktmäßig über sogenannte »Leitfächer« vermittelt. Bayern und Rheinland-Pfalz verfolgen unter anderem dieses Konzept, das sich zur Zeit in einer Probephase mit Modellversuchen befindet. Dabei werden die neuen Technologien vorwiegend über technisch-naturwissenschaftlich orientierte Fächern eingeführt. Aus den Handreichungen von Rheinland-Pfalz ist zu ersehen, daß auf Programmablaufpläne und Programmiersprachen eingegangen wird. Aber auch Anwendungsbereiche wie Textverarbeitung, Datenbanken und Messen-Steuern-Regeln kommen nicht zu kurz. Rationalisierungseffekte und Datenschutzprobleme werden im sozialen Bereich besprochen.
2. Niedersachsen ist ein Beispiel für ein völlig anderes Konzept. Hier soll die Auseinandersetzung mit den neuen Technologien in einem möglichst großen Fächerspektrum erfolgen. Folgende Fächer sind dabei berücksichtigt: Sozialkunde, Kunst, Musik, Biologie, Arbeit/Wirtschaft, Mathematik, Physik und Informatikanwendungen.

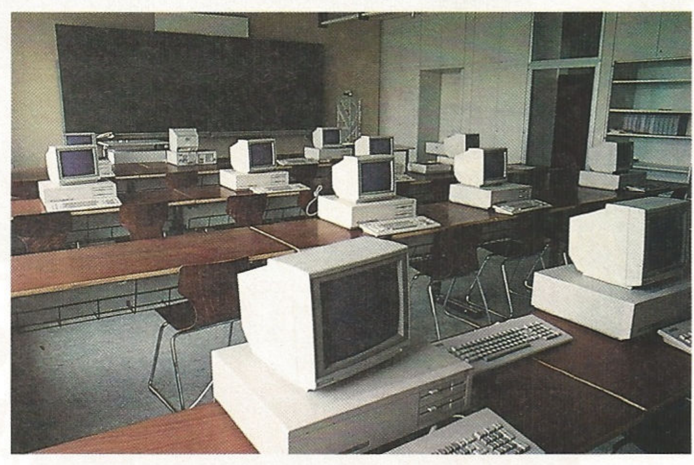


Bild 2. Die neuesten Labors des Bildungszentrums in Worms

Im ersten Moment macht dies wahrscheinlich auch Sie stutzig. Bei näherer Betrachtung erkennt man allerdings, daß der Synthesizer ein Computerbeitrag für den Musikunterricht ist. Genauso kann im Kunstunterricht ein Bild gedeutet werden, das mit Computertechnik zusammenhängt.

Ein drittes Konzept wird nur von Nordrhein-Westfalen verfolgt. Hier sollen sogenannte Projekte das Thema »Neue Technologien« fächerübergreifend behandeln.

Soweit der Überblick zur Sekundarstufe I. In der berufsbildenden Schule bestehen die größten Schwierigkeiten, ein Konzept zu finden. Probleme machen vorwiegend im gewerblichen Bereich die starken Unterschiede zwischen den einzelnen Berufen. Eine informationstechnische Grundbildung, die mehrere Berufszweige abdeckt ist zwar möglich, aber bei der fachlichen Spezialisierung muß selbst zwischen einem Elektromechaniker und einem Elektroinstallateur unterschieden

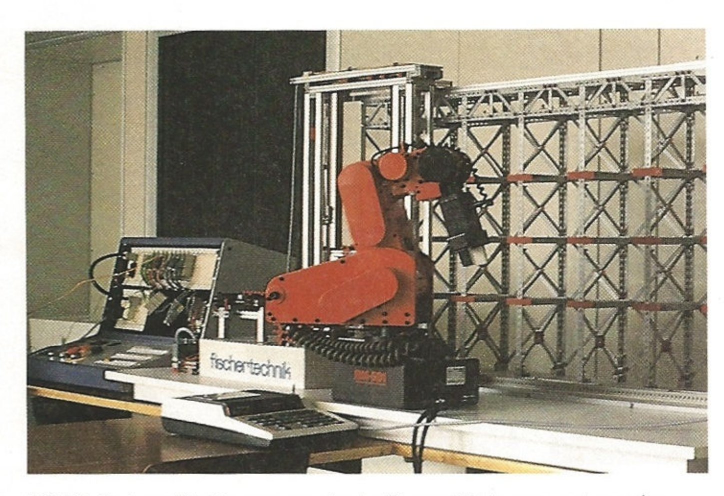



**Bild 3. Labor für Steuerungstechnik am Bildungszentrum in Worms. Auch ein Industrieroboter ist vorhanden.**

werden. Aufgrund dieser Probleme gibt es bisher nur für einige Berufe Modellversuche.

Anders ist es im kaufmännischen Bereich. Hier sind schon Richtlinien für den computerunterstützten Unterricht vorhanden.

## Engpaß Lehrerfortbildung

Insgesamt hat sich besonders in den letzten drei Jahren etliches an den Schulen getan. Das meiste liegt jedoch noch in der Zukunft.

Bei der rasanten industriellen Entwicklung auf dem Bereich der neuen Technologien muß eine entsprechende Ausbildung in der Schule möglichst schnell eingeführt werden, um die heutige Jugend für die Zukunft vorzubereiten. Die Heranführung der Mädchen an die Computertechnik sollte ein wesentlicher Bestandteil dabei sein.

Ein deutliches Problem ist jedoch die Lehrerfortbildung. Den meisten Pädagogen fällt der Umgang mit dem Computer erheblich schwerer als den Schülern. Zum Glück haben die Länder dies erkannt und hier einen Schwerpunkt gesetzt. Besondere Ausschüsse sollen auf Landesebene diesem Problem zuleibe rücken. Die meisten Modellversuche sind ebenfalls mit einer speziellen Lehrerfortbildung verbunden. Dennoch, die Eigeninitiative der einzelnen Lehrer ist dringend notwendig. Was sich dadurch erreichen läßt, zeigt ein Beispiel aus Rheinland-Pfalz.

Am Bildungszentrum in Worms, in dem jeweils zwei berufsbildende Schulen und Gymnasien integriert sind, haben sich zwei Computerbegeisterte Lehrer zwar nicht gesucht, aber gefunden. Einer war an der Berufsschule tätig, während der andere am Gymnasium unterrichtete. Beide Lehrer engagierten sich sehr und sorgten dafür, daß einige CBM 8000-Computer an die Schule kamen. Nach weiteren Bemühungen startete 1978 ein Modellversuch »Programmiersprachen im Unterricht«. Dadurch konnte ein Labor mit einer zentralen Computeranlage finanziert werden. Die erfolgreiche Durchführung brachte 1983 einen weiteren Modellversuch zu der Thematik »Mikrocomputer an technischen Schulen«. Ein Grundkonzept für Informations- und Steuerungstechnik wurde erarbeitet. Weitere Labors (Bild 1) und Computersteuerungen konnten realisiert werden.

## 120 Computer an der Schule

Natürlich wurden auch außerhalb der Modellversuche weitere Computer angeschafft. Ein dritter Modellversuch über »Informationstechnische Grundbildung« begann 1985 und läuft derzeit noch. Die neuesten Labors wurden übrigens alle mit PC 10-Computern von Commodore ausgestattet (Bild 2).

Natürlich ist dies eine Entwicklung, die man nicht verallgemeinern darf. Allerdings ist das Umfeld auch für andere Schule interessant. Hier die wichtigen Punkte:

1. Die Labors standen allen Schulen der Stadt Worms nebst der Volkshochschule offen. Das Interesse an der Computertechnik wurde dadurch bei den Lehrern weiterer Schulen geweckt. Die meisten Schulen haben inzwischen ein eigenes Labor. Aber dies ist nicht alles. Ehemalige Schüler, die jetzt Informatik studieren, halten heute schon im Bildungszentrum Volkshochschulkurse ab.
2. Die gute Ausstattung der Schule veranlaßte größere Betriebe, weitere Geräte zu spenden. In Bild 3 sehen Sie einen echten Industrieroboter von einer namhaften Firma.
3. In die Schüler wurde ein enormes Vertrauen gesetzt. Bis 18 Uhr stehen ihnen zwei Labors frei zur Verfügung. Und es hat sich gelohnt. Kein einziges Gerät ist bisher von einem Schüler beschädigt worden. Ganz im Gegenteil. In Arbeitsgruppen haben die Schüler Software für die Schule entwickelt. So ist beispielsweise eine Bibliotheks-Verwaltung entstanden, mit der heute noch gern gearbeitet wird.

All dies zeigt, was mit entsprechendem Engagement der Lehrer erreicht werden kann. Von den beiden Lehrern ist heute übrigens einer Referent für informationstechnische Bildung, während der andere die Informationsstelle »Schule und Computer« in Rheinland-Pfalz leitet.

Diese Informationsstelle »Schule und Computer« ist eine bisher einmalige Dienststelle in der Bundesrepublik. Sie hat sich eine beachtenswerte Aufgabe gestellt. Hier werden Artikel aus Fachzeitschriften, Buchinhalte und Aktivitäten an Schulen auf einer Datenbank gesammelt. Wenn sich beispielsweise ein Lehrer für das Thema »Schwingungslehre in der Elektrotechnik« in Zusammenhang mit computerunterstütztem Unterricht interessiert, so kann er hier Literaturquellen erhalten und erfahren, was an anderen Schulen diesbezüglich schon vorhanden ist.





**Bild 4. Der C 64 in einem Gymnasium der Stadt München**

Auf diese Weise will man schon vorhandene Erfahrungen und Informationen allen Schulen zugänglich machen und so unnütze Parallel- oder Sackgassenentwicklungen verhindern. Zur Zeit können diese Informationen schriftlich oder telefonisch angefordert werden. In Zukunft soll dies auch per DFÜ ermöglicht werden.

Wie man sieht, entwickeln sich etliche Aktivitäten an den Schulen. Auch der C 64 ist noch im Schulgeschäft, wie das Bild 4 aus einer Münchner Schule zeigt. Aber die Weichen werden zunehmend in Richtung MS-DOS-Systeme gestellt.

Insgesamt ist allerdings ein wesentlicher Motor für die Einführung der neuen Technologien an den Schulen das Engagement der einzelnen Lehrer.

(kn)

# Abstecher in die Forschung

**Eine immer wieder interessante Veranstaltung ist der Wettbewerb »Jugend forscht«, bei dem eine stark steigende Tendenz zu Problemlösungen mit dem Computer festzustellen ist. Wir wollen Ihnen über ein paar interessante Anwendungen berichten.**




Der Mikrocomputer befindet sich zur Zeit in einem Boom, der auf anderen Gebieten sicherlich seinesgleichen sucht. Noch nie war die Euphorie auf dem Computer-Sektor so groß wie jetzt, und ein Ende ist nicht abzusehen.

Natürlich bleibt dieser Effekt auch auf die Stiftung »Jugend forscht« nicht ohne Einfluß. Das zeigen recht eindrucksvoll die diesjährigen Arbeiten, unter denen sich ein Großteil Computer-Anwendungen befand.

Der Computertyp war hierbei Nebensache. Programmiert wurde auf Commodore-, Atari-, Apple- und IBM-Computern, wobei die unterschiedlichsten Anwendungsbereiche berührt worden sind.

Auf dem Gebiet Mathematik und Informatik waren die Computer naturgemäß am stärksten vertreten. Hier wurde zwar kein erster Preis vergeben, dafür gab es zwei dritte Preise.

Den zweiten Preis verdiente sich der erst 14jährige Schüler Pascal Merle, der unter dem Betriebssystem Unix einen Cross-C-Compiler für TMS 99xxx-Mikroprozessoren entwickelte.

Christoph Best, 18 Jahre, erhielt für seinen Prolog-Interpreter, der auf IBM-kompatiblen Computern unter Turbo-Pascal läuft, den dritten Preis. Diesen Preis bekam auch Till Mossakowski, dessen Thema lautete: Symbolische Formelmanipulation (Implementation eines Lisp-Systems, Überlegungen zur seiteneffektfreien Programmierung).

Ein ganz besonders interessantes Projekt hatte der 18jährige Leonhard Möhrig zu bieten. Sein Thema lag auf dem Gebiet der Computer-Musik, wobei er ein Programm entwickelte, das in der Lage ist, zu einer Melodie eine harmonische und melodiöse Begleitung zu entwickeln. Den Beweis, daß ein Computer musikalisch sein kann, lieferte er mit einem kleinen Synthesizer, der direkt vom Computer angesteuert wurde.

## Computer und Biologie

Auf dem Gebiet der Biologie konnte ebenfalls eine Computeranwendung den Sieg einstecken. Es handelt sich dabei um die Arbeit des 17jährigen Tobias Dick. Er entwickelte in einer Computersimulation den Aufbau eines Enzyms, dessen Molekularstruktur noch wenig bekannt ist. Außer einer internationalen wissenschaftlichen Anerkennung seiner Arbeit erhielt Tobias noch den Sonderpreis des Bundespräsidenten.

Sehr interessant war auch die Arbeit von Peter Uetz. Er setzte seinen Computer zur Gen-Diagnose ein. Es können so Genfolgen im Erbmaterial festgestellt und analysiert werden. Die Anwendung im medizinischen Bereich zur Erkennung von Manipulationen und Krankheiten im Genbereich und zur Unterstützung bei der Klonierung sind äußerst vielfältig.

Leider können wir im Rahmen dieses Artikels nur einen kleinen Einblick in die Erfindungsgabe auf dem Bereich der Computertechnik geben. Es gab noch viele andere Preise für Computer-Anwendungen, die im Rahmen von »Jugend forscht« vorgestellt wurden.

Computer halfen dabei beim Titrieren von Flüssigkeiten, beim Ausrichten einer Antenne und der Funkgeräte auf den Amateurfunk-Satelliten »Oskar 10«, beim Lesen und Entziffern von Druck- und Handschriften und bei der Steuerung eines Roboters. Es gab ein Gerät zur Ansteuerung eines einzigen Druckers von mehreren Computern aus und ein Programm, das aus seinen eigenen Fehlern lernt.

Unser Bild (siehe oben) zeigt den Stand von Werner Praefcke, der von uns kurz interviewt wurde:

Werner Praefcke steht für eine Menge von Mitbewerbern bei »Jugend forscht«, die sich fast alle in seiner Altersklasse befinden. Er repräsentiert dabei zwar sicherlich den weniger enthusiastischen Computer-Anwender, was ihn jedoch nicht davon abhielt mit seiner Arbeit zweiter Landessieger zu werden.

64'er: Herr Praefcke, wie alt sind Sie und seit wann beschäftigen Sie sich mit Computern?

Praefcke: Ich wurde am 18. 7. 1968 geboren und habe seit November 1983 einen C 64.

64'er: In welche Klasse gehen Sie, was sind Ihre Lieblingsfächer, was machen Sie in Ihrer Freizeit?

Praefcke: Ich bin in der zwölften Klasse des Schloßgymnasiums, am liebsten habe ich Mathe, Englisch und Physik. Meine Hobbies sind Schwimmen und Posaune.

64'er: Sie sind ja vor kurzem zweiter Landessieger geworden. Was war das Thema, und wie sind Sie darauf gekommen?

Praefcke: Also, das Thema hieß »Darstellung von Kegelschnitten auf einem Computer-Monitor«. Wir hatten das gerade im Unterricht, und mein Lehrer gab eigentlich den Anstoß zu dieser Arbeit.

64'er: Wie denken Ihre Eltern und Geschwister über das Computern? Kommt die Familie zu kurz?

Praefcke: Nein, überhaupt nicht. Ich bin weniger als zehn Stunden pro Woche an meinem C 64, und meine jüngere Schwester ist jetzt in der LOGO-AG.

64'er: Mädchen, das ist ein weiterer Punkt, der uns sehr interessiert. Wieviele Schülerinnen sind in Ihrer Informatik-AG?

Praefcke: Unter 29 Klassenkameraden ist nur ein Mädchen. Warum? Ich weiß es nicht. Wir können in der Schule bis zu 20 Rechnerstunden pro Woche anmelden. Daran liegt es also nicht.

64'er: Wie geht es weiter? Was wollen Sie einmal beruflich machen?

Praefcke: Erst mal mache ich nächstes Jahr mein Abitur, und dann möchte ich gerne in Darmstadt Maschinenbau oder E-Technik studieren. Wenn ich nicht zum Bund muß.

Soweit also zu diesem Interview. Eigentlich gibt es dem nicht viel hinzuzufügen.

Was wohl eher deprimierend anmutet, ist die Anzahl der Mädchen, die mit dem Computer arbeiten. Hier kann sich aber im Laufe der Zeit noch ein ganze Menge ändern, zumal »Jugend forscht« wieder einmal bewiesen hat: Es gibt noch eine Menge zu entdecken.

(Rüdiger Werner/ks)

**Für einen interessanten Computer-Urlaub müssen Sie nicht weit reisen. Erholung bei Sonne und mit Computer finden Sie auch in Deutschland, zum Beispiel im Schwarzwald...**



# Ferienzeit — Computerzeit



Immer mehr Jugendliche wollen auch in den Ferien nicht auf ihren Computer verzichten. Auf diese Wünsche hat sich CompuCamp eingestellt. Seit drei Jahren ist Schloß Dankern das Stichwort für Computerfreaks unter zwanzig. Seit diesem Jahr gibt es auch ein Camp in Süddeutschland — im Schwarzwald am Titisee. Doch lassen wir Thomas erzählen, der über Ostern in der Jugendherberge Veltishof »computern« war...

Es ist kalt und es liegt noch Schnee hier am Titisee. Mit 12 weiteren Jungs will ich in der nächsten Woche mehr über meinen Computer lernen. Den Computerkurs schenkten mir meine Eltern als »Osterei«. Zwei verschiedene Kurse werden uns von Klaus — unserem Kursleiter — angeboten. Basic 1 für Einsteiger und Basic 2 für Fortgeschrittene. Ich habe mich für Basic 2 entschieden.

Als erstes werden wir gefragt, welchen Computer wir zu Hause benutzen. Denn im CompuCamp soll — soweit möglich — jeder mit dem Gerät arbeiten, das er schon kennt.

## Basic am Titisee

Wenn man die Räume des CompuCamps im Keller der Jugendherberge betritt, dann sehen diese auf den ersten Blick aus wie in der Schule. Vorne eine Tafel, an der Klaus die Probleme bespricht. Dahinter, auf den Schülertischen, die Computer. Wenn doch nur mein Gymnasium genauso interessant wäre! Klaus hat für jeden Zeit und hilft, alle möglichen Probleme zu lösen.

Heute morgen haben wir uns zuerst mit indizierten Variablen beschäftigt. Dazu gab's eine kleine Aufgabe zu lösen. Die Lösung von Klaus (es gibt zu jeder Aufgabe ein Listing) ist zwar ganz anders, aber er meint, daß mein Programm noch besser sei, als das seine.

Stringbearbeitung ist das nächste Thema. RIGHT$, LEFT$ und MID$ heißen die neuen Befehle. So ganz kapiert habe ich die ja zuerst nicht, aber vielleicht verstehe ich das besser, wenn ich das Übungsprogramm geschrieben habe. Die Aufgabe lautet:

Ein beliebiger Satz soll eingegeben werden und der Computer muß die Zahl der Wörter und die Wörter einzeln mit ihrer Buchstabenzahl auf den Bildschirm schreiben. Die Eingaberoutine ist schnell programmiert. Aber wie kann man die Zahl der Wörter bestimmen? Da habe ich keine Ahnung. Jetzt ist es gut, daß der Kursleiter Zeit für jeden von uns hat. Denn, daß man nur auf die Leerzeichen zwischen den Wörtern achten und eins dazuzählen muß — schon hat man die gesamte Zahl — darauf wäre ich so schnell nicht gekommen.

Computercamp, das heißt hier aber nicht nur computern. Von Tennis über Schwimmen bis Skifahren gibt es fast nichts, was man nicht machen kann.

Übermorgen gehen wir auf den Feldberg.

Mit über 1400 Meter ist er der höchste Berg im Schwarzwald. Bei solchen Fahrten wird der Computerraum zugesperrt. Normalerweise dürfen wir uns aber fast immer an die Geräte setzen und programmieren — oder spielen. Aber bei Fahrten oder anderen Unternehmungen, da sollen wir mit der Gruppe gemeinsam etwas machen. Klaus sagt, daß wir sonst gar nicht vom Computer wegkommen würden.

So, jetzt muß ich aber aufhören, denn heute habe ich Küchendienst. Eigentlich wollte ich ja gar nicht — schließlich habe ich ja Ferien. Aber da gab es kein Pardon. Und komisch — in einer solchen Gruppe macht sogar so eine Arbeit richtig Spaß.

Im Sommer werde ich sicher wieder ein CompuCamp besuchen. Es ist toll, die Ferien in einer Gruppe zu verbringen und trotzdem noch mit dem Computer zu arbeiten. Im Sommer möchte ich aber einen Maschinensprache-Kurs mitmachen. Es gibt einen Kurs für den 6502-Prozessor, wie er in den Commodore-Computern 64 und 128 sowie den kleinen Ataris eingebaut ist. Ein anderer Kurs beschäftigt sich mit dem Z80-Prozessor.

Ich freue mich jedenfalls schon mächtig auf das nächste Mal.

(Thomas Rosner/hg/nj)

# Computer-Bildungsreisen

**Nun ist es wieder soweit — die Sommerurlaubszeit hat begonnen. Wenn Sie bisher noch keine Reise gebucht haben, können Sie in diesem Jahr kurzfristig einen ganz besonders interessanten Urlaub erleben: Urlaub mit dem Computer.**

In den sogenannten Computercamps, egal ob in Deutschland oder in anderen Urlaubsorten Europas, sind Sie weit entfernt vom grauen Alltag. Dort können Sie sich intensiv ihrem Computer-Hobby und gleichzeitig anderen Freizeitaktivitäten widmen.

Computer-Urlaubsreisen werden für die verschiedensten Alters- und Interessengruppen angeboten: Vom Anfänger, der seine ersten Schritte mit leicht erlernbaren Computersprachen auf einem Heimcomputer machen möchte (zum Beispiel mit Basic oder Logo), bis zum Betriebsleiter, der sich über den optimalen Einsatz von Computersystemen in Unternehmen informieren möchte.

In der Regel erstrecken sich die Lehrgänge nur über eine Woche; in einigen Fällen sind jedoch auch längere Buchungen möglich. Die Anzahl der Unterrichtsstunden sind bei den einzelnen Anbietern unterschiedlich. Bei der Wahl des Veranstalters sollten Sie jedoch zwei Stunden pro Tag und 10 Stunden in der Woche als das Minimum ansehen. Weiterhin ist es sinnvoll, wenn der Zugang zum Computer auch außerhalb des Unterrichts, in der Freizeit (zum Beispiel bei schlechtem Wetter), möglich ist. Wichtig ist auch, daß pro Teilnehmer ein eigener Computer zur Verfügung steht — am besten der, den man auch zuhause hat, oder den man sich kaufen möchte. Nur dann ist effektives, nutzbringendes Lernen sichergestellt. Andernfalls ist man unter Umständen gezwungen, das Erlernte mühsam auf den eigenen Computer umzusetzen, um es für sich nutzen zu können.

Völlig unterschiedlich sind die sonstigen Leistungen der Veranstalter, die im Preis inbegriffen sind. Auch das weitere Freizeitangebot des Urlaubsortes ist gegebenenfalls bei der Wahl zu berücksichtigen.

Wir haben für Sie eine Liste mit Veranstaltern zusammengestellt, die auch für Commodore Computer in diesem Sommer Kurse anbieten. (wg/nj)

## Computer-Bildungsreisen-Übersicht

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Veranstalter:** | CompuCamp<br>Goßlerstr. 21<br>2000 Hamburg 55,<br>040/86 12 55 | Zodiac, U. Hensel (Beaumont Computer Camps), Zollstr. 1,<br>2810 Verden/Aller,<br>04231/2882 | Familie Prantl<br>Wintersbacher Str. 80a,<br>8751 Dammbach,<br>06092/6256 | VFPI Bundesgeschäftsstelle (Verein zur Förderung der Pädagogik der Informationstechnologien) Brentanostr. 20, 5300 Bonn,<br>07142/41041 |
| **Themen der Kurse:** | Schloß Dankern: Logo, Basic I und II, Maschinensprache 1, Spezialkurse: Spiele Programmieren, DFÜ (mit Mailbox) und Profianwendung<br>Veltishof: Basic 1 und 2, Pascal, Maschinensprache 2, Spezialkurse: Hardware-Basteln und Profianwendung | Basic für Anfänger und Fortgeschrittene, Programmiersprachen, Textverarbeitung. Kurse richten sich nach dem Bedürfnis der Gruppen | Nach Absprache Einführung in Basic oder Anwendung kaufmännischer Standardprogramme | Einführungskurse für Einsteiger, Programmiersprachen (Logo, Basic, Pascal) für Anfänger und Fortgeschrittene, Selbstbau und Simulationsprogramme sowie anwendungsorientierte Programme (Wordstar, dBase, Open Access) |
| **Eingesetzte Computer:** | Schloß Dankern: C 16, C 64, C 128, Atari 600XL/800XL<br>Veltishof: C 16, C 64, C 128, Schneider CPC | C 64, Schneider CPC, BBC-Computer | C 128D, CBM 8096 | C 128, PC 10, Apple IIe |
| **Teilnehmer pro Computer:** | 1 | 1 | eine Familie | 2 |
| **Unterrichtsstunden:** | 18 Stunden pro Woche | 2 bis 3 Stunden pro Tag | nach Vereinbarung | 3 Stunden am Tag |
| **Qualifikation des Lehrpersonals:** | Dipl.-Informatiker, Dipl.-Pädagogen und Studenten | Computerlehrkräfte von Colleges und Universitäten | Gymnasiallehrer mit BWL-Studium und EDV-Fortbildungen | Informationspädagogen |
| **Begleitmaterial:** | Skriptum, 1 Diskette | Hefte, Bücher, Software | verschiedene Lehrbücher | keine Angabe |
| **Altersempfehlungen:** | Kinder und Jugendliche | 7 bis 16 Jahre | für Familien | Kinder, Jugendliche, junge Erwachsene |
| **Kosten:** | Schloß Dankern: 1 W. 680 Mark, 2 W. 1260 Mark, 3 W. 1820 Mark, 4 Wochen 2370 Mark<br>Veltishof: 1 Woche 650 Mark, 2 W. 1190 Mark, 3 W. 1710 Mark, 4 Wochen 2220 Mark | 7 Tage 995 Mark,<br>5 Tage 795 Mark | 810 Mark pro Woche | 460 Mark pro Woche |
| **Im Preis enthalten:** | Je Woche 7 Übernachtungen, Vollpension, Unterricht und Freizeitbetreuung.<br>Schloß Dankern: Ponyreiten, Badestrand, Riesenrutsche, Tischtennis, etc.<br>Veltishof: Windsurfen, Tischtennis, Badestrand, etc. | An- und Abreise (Bus), Unterkunft mit Vollpension, Benutzung sämtlicher Geräte und Freizeitangebote | Unterricht und Aufenthalt einer 4köpfigen Familie in einer 93 qm-Ferienwohnung | 1 Woche Unterkunft, mit Vollpension inklusive Kursgebühren und Teilnahme am Freizeitprogramm |
| **Weiteres Freizeitangebot:** | Schloß Dankern: Wasserskilift, Surfing, Tennis, Autoscooter etc.<br>Veltishof: Windsurfing-Schulung, Segeln, Tennis, Minigolf, Ponyreiten | Bogenschießen, Tauchen, Volleyball, Tennis, Schwimmen, Judo, Reiten und vieles mehr | Dunkelkammer mit Ausrüstung | keine Angaben |
| **Ort des Kurses:** | Ferienzentrum Schloß Dankern (bei Haren/Ems)<br>Veltishof am Titisee | Mill Hill North London, Bedales-Hampshire, Ancaster-Bexhill-On-Sea, Farringtons, Forest, Woldingham, Stoke Brunswick, Vinehall. Alle Orte nahe London. | Dammbach im Spessart | Obersalzberg im Berchtesgadener Land |
| **Buchungstermine:** | 21.6 bis 30.8. und 4.10. bis 25.10 | Sommerferien, manche Camps ganzjährig | nach Absprache jederzeit | 3.8. bis 31.8. wöchentlich |

| Veranstalter: | Aldiana/NUR-Touristik/ Happy Computing, Hochhaus am Baseler Platz, 6000 Frankfurt, 06052/41 45 | Ostsee-Heilbad, Damp 2000 2335 Damp, 04352/808073 | Tennisschule Champion c/o Edith Nasser, Kirchenstr. 46, 8028 Taufkirchen, 089/6126415 | Städt. Fremdenverkehrsamt Badstraße 5, 8652 Stadtsteinach, 09225/660 |
|---|---|---|---|---|
| Themen der Kurse: | Verschiedene Kurse: Basic-Einführung, Basic für Fortgeschrittene, Anwendung professioneller Anwendungsprogramme (Open Access, dBase II und III) | Einstiegskurs: Umgang mit dem Computer, Grundkenntnisse in Basic. Aufbaukurs: Umgang mit Peripherie, Vervollständigung der Basic-Kenntnisse | Logo für Einsteiger, Basic und Pascal für etwas Fortgeschrittene | Baic I für Anfänger, Informatik I (anwenderorientiert) |
| Eingesetzte Computer: | Commodore PC 10, PC 20 | C 64, Zenith | C 64 | Commodore-, Siemens- und Olivetti-Computer |
| Teilnehmer pro Computer: | 1 | 1 | 1 | keine Angebe |
| Unterrichtsstunden: | 2 Std. pro Tag, 10 Std. pro Woche | 5 Tage mit je 3 Stunden Unterricht | 20 Stunden Unterricht an 5 Tagen pro Woche | 7 Tage mit jeweils 6 Stunden |
| Qualifikation des Lehrpersonals: | Lehrer und Informatiker | speziell ausgebildete Trainer des BMVA (Bundesverband der Mikrocomputer-Anwender) | Informatiker | Computerspezialisten der EDV-Volksschule Stadtsteinach |
| Begleitmaterial: | Diskette, Schulungsunterlagen | Testbögen | Skriptum | keine Angaben |
| Altersempfehlungen: | keine | keine | bis 16 Jahre | Basic I ohne Einschränkung, Informatik I für Manager, Betriebsleiter, Benutzer von EDV-Anlagen |
| Kosten: | 250 Mark | 120 Mark pro Person und Woche | 545 Mark pro Person und Woche | zwischen 320 und 499 Mark (je nach Unterbringung) |
| Im Preis enthalten: | 10 Stunden Unterricht, 1 Diskette, Schulungsunterlagen | Unterricht | 1 Woche Aufenthalt mit Vollpension, Unterricht, 8 Tennistrainerstunden, Ponyreiten, Schwimmen, Tischtennis, Wanderungen | Unterricht, 7 Tage Aufenthalt |
| Weiteres Freizeitangebot: | Tennis, Reiten, Segeln, etc. | Windsurfen, Segeln, Schwimmen, Tennis, Judo, Tauchen, Reiten, Angeln etc. | Wanderungen, Ausflüge | Tennis, Reiten, Drachenfliegen, Schwimmen, Segel- und Motorflug, etc. |
| Ort des Kurses: | Club Aldiana in Fuerteventura, Senegal, Tunesien und Türkei | Haus des Kurgastes im Ostsee-Heilbad Damp 2000 | »Lärchenhof« in Mauterndorf im Salzburger Land in Österreich | Stadtsteinach |
| Buchungstermine: | Angebot ganzjährig | 29.6. bis 30.8. wöchentlich | 26.7. bis 30.8. wöchentlich | ganzjährig im 14-Tage-Rhythmus |

# EDV für Lehrer

**Wollen Sie eine Aufgabensammlung anlegen, eine wissenschaftliche Ausarbeitung oder ein Buch schreiben? »EDV für Lehrer« verspricht Ihnen dann einiges. Wir haben das System getestet und zeigen Ihnen, was Sie damit machen können.**



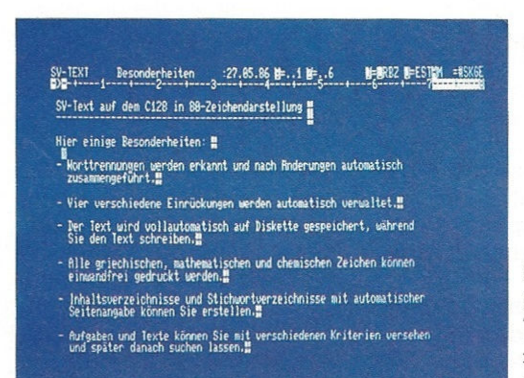




**Bild 1. Die Textverarbeitung »SV-Text« und ihre Besonderheiten**

Unter »EDV für Lehrer« verbirgt sich ein lange erarbeitetes Konzept. Das Herz ist eine Textverarbeitung, die man als ungewöhnlich bezeichnen kann. Ungewöhnlich, weil es einer gewissen Gewöhnung bedarf, damit umzugehen, und weil Außergewöhnliches geboten wird (Bild 1), wenn man sich an die Textverarbeitung gewöhnt hat. Doch zuerst ein kurzer Überlick.

Angeboten wird unter »EDV für Lehrer« ein komplettes System mit Textverarbeitung, zwei besondere Zeichensätze für Mathematik und Chemie/Biologie, ein Drucker (Speedy), auf den die speziellen Zeichensätze angepaßt sind und eine ganze Anzahl fertiger Textdisketten, mit denen Sie sich nach und nach eine flexibel verwertbare Aufgabensammlung zulegen können. Aber auch einen Monitor und einen Typenraddrucker finden Sie beim Stark-Verlag unter dem Angebot »EDV für Lehrer«. Sie können sich also aussuchen, ob Sie eine komplette Konfiguration mit Hardware oder nur die Software erwerben wollen.

Aber schauen wir uns zunächst die Textverarbeitung mit dem Namen »SV-Text« an. Sie wird in zwei Varianten angeboten: eine Normalversion (98 Mark) und eine Luxusvariante, genannt »Large-MC« (198 Mark). Beide Versionen sind wahlweise für den C 64 (40-Zeichen-Darstellung) und den C 128 (80-Zeichen-Darstellung) erhältlich. Für 298 Mark wird auch die Large-MC-Version für die Commodore 8000er-Serie angeboten. Genau unter die Lupe genommen haben wir die Luxus-Ausführung für den C 128.




**Bild 2. Das Hauptmenü des Programms »SV-Text«**

**Bild 3. Text mit Codezeile und Stichworten**

**Bild 4. Mathematische Formel mit dem Drucker Speedy**

Wenn Sie das Programm von der kopiergeschützten Diskette geladen und das aktuelle Datum eingegeben haben, erscheint auf dem Bildschirm das Hauptmenü (Bild 2). Ist die System-Diskette beim Anschalten des Computers schon in der Floppy, so wird das Programm automatisch gebootet. Aber nun zu den einzelnen Unterpunkten des Hauptmenüs:

## Das Hauptmenü

1. Text schreiben, ändern, drucken: Hier kommen Sie über ein Untermenü in die normale Textbearbeitung.
2. Text-Disk erzeugen: Unter diesem Punkt können Sie eine neue Diskette formatieren und in Ihr System eingliedern. Nur solche Disketten werden von dem Textsystem bearbeitet.
3. Verlagsdisk einordnen: Ein recht interessanter Punkt. Vom Stark-Verlag werden die verschiedensten Arbeits- und Aufgaben-Disketten vertrieben. Solche Disketten sollen auch in Zukunft ständig weiterentwickelt werden. Unter diesem Menüpunkt können Sie diese Disketten in Ihr eigenes System einbinden. Die Text-Diskette wird dabei mit einem besonderen Code versehen, der genau Ihrer System-Diskette entspricht. Kein anderer kann Ihre Text-Diskette dann benutzen.
4. Text übernehmen: Unter diesem Menüpunkt können Sie andere CBM-Dateien auf eine Text-Diskette übertragen.
5. Text auslagern: Eine Spezialität dieses Programms. Wir wollen an dieser Stelle auch schon erwähnen, daß der Text während des Eingebens in kleinen Abschnitten automatisch gespeichert wird. Wenn einmal der Platz auf einer Diskette nicht mehr reicht, so können Sie den gesamten Text auf eine andere Disk auslagern. Aber auch beliebige andere Textteile können ausgelagert werden.

Es zeigen sich unter diesem Menüpunkt auch noch andere enorme Stärken des Programms. Sie können nämlich bestimmte Textzeilen markieren, beispielsweise Kapitelüberschriften, und diese automatisch zu einer Inhaltsangabe zusammenstellen. In drei Arbeitsschritten läßt sich sogar ein alphabetisch sortiertes Stichwort-Verzeichnis mit Seiten- und Zeilenangabe erstellen. Das sind schon Leistungen, die selbst bei Textverarbeitungen für größere Computer selten zu finden sind. Im Bild 3 sehen Sie beispielsweise die Worte »United States« und »State« markiert, um später ein Stichwortverzeichnis zu erstellen.

Für Lehrer gibt es hier auch noch einen besonderen Leckerbissen. Sie können beliebig lange Textabschnitte mit einer Codezeile versehen (Bild 3 oben), die frei bestimmbare Kriterien enthält. Unter dem Menüpunkt 5 lassen sich auch verschiedene Kriterien logisch verknüpfen (und, oder, nicht). Anschließend werden aus dem Text alle Abschnitte mit der entsprechenden Kriterienkombination herausgefiltert und in ein neues Text-File gespeichert. Auf diese Weise können Sie aus einer Aufgabensammlung immer wieder neue Kombinationen zusammenstellen. Lehrer haben auf so etwas sicherlich schon lange gewartet.

All die unter diesem Menüpunkt beschriebenen Funktionen sind allerdings nur in der Luxusversion für 198 Mark enthalten.

6. Text löschen: Außer bei Verlags-Disketten können Sie hier beliebige Dateien von Ihren Text-Disketten löschen.
7. Text(teil)e mischen: Aus bis zu 32 Textteilen wird hier ein neuer Text zusammengemischt.
8. Text retten: Kennen Sie den entsetzten Aufschrei, wenn der Strom ausfällt während Sie schreiben? Die letzten fünf Seiten sind »futsch«! Damit ist jetzt Schluß, denn wie schon erwähnt wird der Text in kleinen Abschnitten laufend gespeichert. Bei der Floppy 1541 macht sich dabei ein Speeder (verkürzt das Laden und Speichern ganz erheblich) sehr angenehm bemerkbar, um lästige Wartezeiten abzuschaffen. Aber zurück zum Stromausfall.

Erst wenn Sie den Text mit der Funtionstaste <F2> sichern oder die Texteingabe mit dem entsprechenden Befehl beenden, sind auch alle notwendigen Text-Parameter gespeichert. Da Sie dies vor dem Stromausfall vermutlich nicht getan haben, fehlt Ihnen zwar schlimmstenfalls lediglich der letzte kleine Textabschnitt, allerdings sind die Parameter noch nicht vorhanden. Unter diesem Menüpunkt werden nun diese Parameter aus dem vorhandenen Text zusammengesucht und anschließend gespeichert. Ein Service, der manchen Ärger erspart.

9. Textverzeichnis drucken: Hier geben Sie den Inhalt Ihrer Text-Diskette über den Drucker aus. Darin enthalten ist auch der Disk-Titel, das Datum der letzten Bearbeitung sowie der noch verfügbare Platz. Auch den Disketten-Titel können Sie hier ändern.

Soweit der Überblick anhand des Hauptmenüs. Über den Menüpunkt 1 wollen wir jetzt in die eigentliche Textbearbeitung einsteigen.

## Jede Menge Kommandos

Im Gegensatz zu Vizawrite, wo Kommandos und Funktionen mit den Control- und Commodore-Tasten aufgerufen werden, nutzt diese Textverarbeitung dafür die Funktionstasten. Bei acht Funktionstasten steht Ihnen natürlich eine stattliche Anzahl von Befehlen zur Verfügung. Am Anfang ist es auch gar nicht so einfach, den Überblick zu gewinnen. Es bedarf schon einiger Zeit der Gewöhnung, um schnell und problemlos mit allen Funktionen umgehen zu können. Wer vorher andere Textverarbeitungen benutzt hat, wird sich erheblich umstellen müssen.

Mit der Fülle von Befehlen bietet das Programm alle Funktionen, die üblicherweise in einer Textverarbeitung enthalten sein sollten. Wir werden daher die einzelnen Möglichkeiten nur kurz erwähnen. Besonderheiten wollen wir allerdings herausstellen.

Unter <**F1**> stellen Sie Arbeitsparameter ein oder ändern sie. Linksbündige, rechtsbündige sowie zentrierte Schrift und Blocksatz sind auch auf dem Bildschirm zu sehen.

Fünf verschiedene Umbruchmodi sind wählbar. Unter »E« (endlos) wird ohne

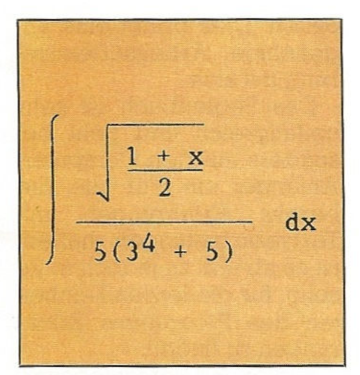



**Bild 5. Mathematische Formel mit dem Drucker Fujitsu DPL 24**

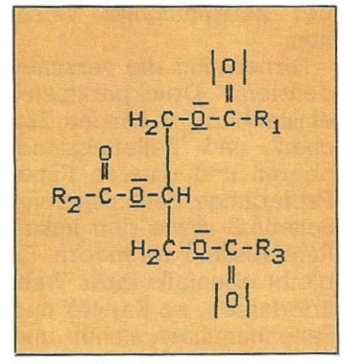



**Bild 6. Chemische Formel mit dem Drucker Speedy**

Rücksicht auf Rechtschreibung am Zeilenende getrennt. Wer eine DIN-Schreibmaschine gewohnt ist, kann diese unter »S« simulieren. Haben Sie <T> (Tabellen) gewählt, so wird nach jedem Zeilenende auf eine vorher eingegebene Einrückposition (Tabulator) gesprungen. Beim automatischen Umbruch »A« werden wie bei den meisten Textverarbeitungen ganze Worte, die nicht mehr in eine Zeile passen, in die nächste Zeile übernommen. Ist »M« (manuell) eingestellt, macht das Programm auf Worttrennungen aufmerksam, wenn sich vor dem rechten Zeilenrand mehr als 4 Leerstellen ergeben würden. Für den Blocksatz ist dies sehr sinnvoll, da keine großen Textlücken entstehen.

Ferner können Sie unter <F1> auf einfache Weise die Randeinstellungen ändern, für den Umbruch »T« und »S« die Randeinstellung löschen und den linken Rand schützen. Letzteres ist nützlich, wenn beispielsweise nach links herausgezogene Bezifferungen (1., 2., etc) nicht gelöscht werden sollen.

Ändern lassen sich auch die Bildschirmfarben sowie Datum und Titel der Textdatei.

Im Großschreibmodus unter <F1> werden Zahlen wie im normalen Modus geschrieben, nicht die Zeichen darüber. Mit dem Korrektur- und Einfügemodus werden vorhandene Texte überarbeitet.

Im Sonderzeichenmodus ist jeder Taste ein entsprechendes Sonderzeichen für den Drucker zugeordnet.

Mit dem Kommando »Kapitelstruktur« wird ein Text in Kapitel eingeteilt. Dabei sind die Seiten innerhalb eines Kapitels von 1 beginnend fortlaufend numeriert.

Ein letztes, sehr interessantes Kommando unter <F1> ist: Einrückposition eingeben. Vier verschiedene Einrücktiefen lassen sich automatisch verwalten. Selbst bei nachträglichen Einfügungen wird die jeweilige Einrücktiefe beibehalten. Die entsprechende Textstruktur ist auf dem Bildschirm zu sehen.

Mit der Funktionstaste <**F2**> sichern Sie den Text auf Diskette. Das bedeutet, der restliche Text und die Parameter werden gespeichert. Die Disketten-Datei bleibt jedoch zur weiteren Texteingabe geöffnet. Da Korrekturen und Ergänzungen nicht automatisch gespeichert werden, sollten Sie auch diese sichern.

Unter der Funktionstaste <**F3**> werden Texte auf verschiedene Weise verändert. Beliebige Textbereiche lassen sich kopieren, verschieben oder löschen. Der Text kann nach bestimmten Begriffen durchsucht werden. Ob diese Begriffe mit oder ohne Berücksichtigung der Groß-/Kleinschreibung ersetzt werden, bestimmen Sie. Auch Texte von anderen Disketten lassen sich an den vorhandenen Text anhängen.

In einem Überblicks-Modus können Sie Text mit langen Zeilen in Bildschirmbreite darstellen. Im Bildschirmkopf wird dabei die der Normaldarstellung entsprechende Zeilennummer angezeigt. Die Format-Vorgaben könnten Sie für beliebige Bereiche unproblematisch ändern.

Etwas besonderes ist das horizontale Verschieben und Vertauschen von Kolonnen. Für wieviel Zeilen dies gilt, ist frei wählbar. Bei Tabellen können Sie so beispielsweise komplette Spalten verschieben oder gegeneinander austauschen.

Ein weiterer Trumpf ist wiederum nur in der Luxusversion enthalten: Einen frei definierbaren Bereich können Sie zeilenweise alphabetisch sortieren. Zusätzlich haben Sie die Wahl, ob das Alphabet vorwärts oder rückwärts sortiert werden soll.

Unter <**F6**> werden die Tabulatormarken gesetzt und gelöscht. Mit <**F8**> können Sie die Tabulatoren anspringen.

Die Funktionstaste <**F7**> dient zur Beendung der Texteingabe und der Bewegung im Text. Verschiedene Sprünge sind durchführbar: zum Zeilenende und Zeilenanfang, eine Seite vorwärts oder rückwärts, zu einer beliebigen Seite oder zum Textanfang und Textende können Sie springen.

VERGLEICH DER DRUCKER UND IHRER MÖGLICHKEITEN

Drucker

1. Star SG 10 (IEC mit Interface, oder Userport/Matrixdr.)
2. Seikosha 1000 c (Userport/Matrixdr.)
3. Microscan (IEC mit Interface, oder Userport/Typenraddr.)
4. Star NL 10 (IEC mit Interface - eingebaut/Matrixdr.)
5. NEC PC 8023B-N (Userport/Matrixdr.)
6. Epson LX 90 (IEC mit Interface oder Userport/Matrixdr.)
7. Epson FX 80 (meist Userport/Matrixdr.)
8. Panasonic KX-P1091 (Userport/Matrixdr.)
9. mps 801 Commodoredrucker (IEC/Matrixdr.)
10. Brother 24 (IEC mit Interface, oder Userport/Matrixdr. mit 24 Nadeln)
11. Speedy 80-100 (Userport/Matrixdr.)
12. EXP 400 (Userport/Typenraddrucker)

Druckertypen (+ möglich, - nicht möglich ,x verändert)

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | **1. Schriftbreite** | | |
| + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | n | normal | Normale Schriftbreite (10 Zeichen/ inch) |
| + | + | + | + | + | + | + | + | - | + | + | + | e | eng | Elite (12 Zeichen/inch) |
| + | + | + | + | + | + | + | + | - | + | + | + | k | komprim | Sehr enge Schrift |
| + | + | x | + | + | + | + | + | + | + | + | + | g/G | gesperrt | (bei 3.Schattenschrift) |
| | | | | | | | | | | | | **2. Schriftart** | | |
| + | + | + | + | + | + | + | + | - | + | + | + | u/U | unterstr. | Unterstreichen |
| + | + | + | + | + | + | + | + | x | + | + | + | f/F | fett | (bei 9. revers) |
| + | + | - | + | + | + | + | - | - | + | + | - | z/Z | kursiv | *Zur Hervorhebung geeignet* |
| + | + | - | + | + | + | + | + | + | + | + | - | q | Proport. | Proportionalschrift |
| + | + | x | + | + | + | + | + | - | + | x | + | i/I | Indexialschrift | (bei 3 und 11 halbe Zeile zurück oder vorwärts) |
| + | + | x | + | + | + | + | + | - | + | x | + | h/H | Exponentialschrift | |
| | | | | | | | | | | | | **3. Zeilenabstand** | | |
| + | + | - | + | + | + | + | + | - | + | + | + | 1 | halbzeilig | |
| + | + | + | + | + | + | + | + | - | + | + | + | 2 | Normal | 6 Zeilen/inch |
| + | + | + | + | + | + | + | + | - | + | + | + | 3 | 1 1/2 zeilig | |
| + | + | + | + | + | + | + | + | - | + | + | + | 4 | 2 zeilig | |
| | | | | | | | | | | | | **4. Walzensteuerung** | | |
| - | + | + | - | + | + | + | + | - | + | + | + | r | 1/2 Zeile rückwärts (Papier zurück) | |
| + | + | + | + | + | + | + | + | - | + | + | + | v | 1/2 Zeile vorwärts (Papier nach unten) | |
| | | | | | | | | | | | | **5. Sonderzeichen** | | |
| + | + | - | + | + | + | + | + | + | - | + | - | A α | Alpha | |
| + | | | + | | | | | + | + | + | + | B B | Beta | |
| + | + | | + | | | | | | - | + | - | C ɤ | Gamma | |
| | | | | | | | | | - | + | - | D δ | Delta | |
| | | | + | | | | | + | - | + | - | d ∆ | • | |
| | | | | | | | | | - | + | - | E ε | Epsilon | |
| + | | | | | | | | - | | + | + | b ● | Hervorhebung | |
| | | | | | | | | + | + | + | + | ! \| | Langer Strich | |
| | | | | | | | | | | + | + | ' \| | Kurzer Strich | |
| | | | | | | | | | | + | - | t ♦ | Hervorhebung | |
| | | | | | | | | | | | | **6. Mathematische Symbole** | | |
| + | + | | + | | | | | - | + | + | - | x/X | geschweifte Klammer | {} |
| + | + | | + | | | | | + | + | + | - | y/Y | Eckige Klammer | [] |
| | | | + | | | | | + | + | + | + | * | Malpunkt | · |
| | | | + | | | | | + | + | + | + | Sh \| | Grad | ° |
| | | | | | | | | | | | | **7. Weitere Sondersymbole** | | |
| + | + | | + | | + | + | | - | + | + | + | ( | Akzent aigu | á |
| + | + | | + | | + | + | | - | + | + | + | ) | Akzent grave | à |
| + | + | | + | | + | + | | - | + | + | + | = | Akzent circonflex | â |
| + | + | | + | | + | + | | - | + | + | + | ? | Cedille | ç |
| | | | + | | | | | - | + | + | - | c=m | Pfund | £ |
| | | | + | | | | | | | + | - | c=ä | Trema | |
| | | | + | | | | | | | + | - | c=ö | Tilde | |
| | | | + | | | | | | | + | - | c=ü | Querstrich | ( |

**Tabelle 1. Eine Übersicht, was mit welchem Drucker ausgegeben werden kann.**

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Druckertypen (+ möglich, - nicht möglich, x verändert)

Mathematische Sonderzeichen:

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Taste | Zeichen | Symbol |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | **8. Griechische Zeichen** | |
| | | | | | | | | | | | | Ä | Eta klein | η |
| | | | | | | | | | | | | L | Lamda | λ |
| | | | | | | | | | | + | | M | My | μ |
| | | | | | | | | | | + | | N | Ny | ν |
| | | | | | | | | | | | | O | Omega klein | ω |
| | | | | | | | | | | | | o | omega groß | Ω |
| | | | + | | | | | | | + | - | ö | Phi klein | φ |
| | | | | | | | | | | + | | P | Pi | π |
| + | | | + | | | | | | | + | - | R | Rho | ρ |
| | | | | | | | | | | + | - | S | Sigma klein | σ |
| | | | | | | | | | | + | - | s | Sigma groß | Σ |
| | | | | | | | | | | + | - | Ü | Theta | ϑ |
| | | | | | | | | | | | | | **9. Mathematische Zeichen** | |
| | | | + | | | | | | + | + | - | T | Integral | ∫ |
| | | | | | | | | | + | + | - | w | Wurzelstrich | ┐ |
| | | | | | | | | | | + | - | c=h | Verlängerung | │ |
| + | | | + | | | | | | + | + | - | W | Wurzelzeichen | √ |
| + | + | | | | | | | | | + | - | " | Ungleichheit | ≠ |
| | | | | | | | | | + | + | - | % | Unendlich | ∞ |
| + | + | | | | | | | | + | + | - | ß | Ungefähr | ≈ |
| | | | + | | | | | | | + | - | : | Durchschnitt | ∩ |
| | | | + | | | | | | | + | - | ; | Vereinigung | ∪ |
| | | | | | | | | | + | + | - | . | Ohne | \ |
| | | | + | | | | | | + | + | - | c=p | Funktionspfeil | ⟼ |
| + | | | + | | | | | | | + | - | c=a | Klammer | ⎧ |
| + | | | + | | | | | | | + | - | c=ü | Klammer | ⎩ |
| + | | | + | | | | | | | + | - | c=y | Klammer | ⎫ |
| + | | | + | | | | | | | + | - | c=z | Klammer | ⎭ |
| | | | + | | | | | | | + | - | c=g | Größer gleich | ≥ |
| | | | + | | | | | | | + | - | c=k | Kleiner gleich | ≤ |
| | | | | | | | | | | + | - | c=w | Vektorpfeil | → |
| | | | + | | | | | | | + | - | c=o | Oder | ∨ |
| | | | + | | | | | | | + | - | c=u | Und | ∧ |
| | | | + | | | | | | | + | - | < | Element aus | ∈ |
| | | | + | | | | | | | + | - | > | Teilmenge | ⊂ |
| | | | + | | | | | | | + | - | c=e | Plus minus | ± |

**Tabelle 1. Übersicht: Was kann mit einem Drucker ausgegeben werden (Schluß)**

Kommen wir nun zu <**F5**>. Hier gibt es jede Menge Sonder- und Steuerzeichen. Zu den Steuerzeichen zählen: Kapitel-, Absatz-, Seitenende und Zeilenvorschub. Neben Stichworten können auch Code-, Kommentar- und Verzeichniszeilen (= Inhalt) markiert werden.

## Viele Sonder- und Steuerzeichen

Verschiedene Schriftarten können Sie bestimmen: gesperrt, komprimiert, eng, normal, proportional, fettgedruckt, kursiv, tiefgestellt (Subscript) und hochgestellt (Superscript). Unterstreichen ist ebenso vorhanden wie eine halbe Zeile hoch- und tiefstellen. Die verschiedenen Schriftarten sind auf dem Bildschirm natürlich nicht zu sehen.

Als Sonderzeichen finden Sie alle französischen Zeichen und die spanische Tilde. Schade, daß die weiteren spanischen Sonderzeichen nicht dabei sind. Alle Sonderzeichen sind auf dem Bildschirm als Steuerzeichen kenntlich gemacht.

Ein weiterer Leckerbissen sind die beiden Zeichensätze für Mathematik und Chemie/Biologie. Leider sind sie nur gegen Aufpreis von 28 Mark je Zeichensatz zu erhalten. Dafür sind aber alle Fachzeichen und die jeweils notwendigen griechischen Buchstaben enthalten. Auf dem Bildschirm sehen Sie wiederum alle Zeichen als Steuersymbole. In den Bildern 4, 5 und 6 haben wir für Sie Ausdrucke mit diesen Zeichensätzen abgebildet.

Als letztes nun die Druckroutinen unter <**F4**>. Hier können Sie die Verzeichniszeilen oder die Kommando- und Codierzeilen ausgeben lassen.

Der gesamte Text oder beliebige Textteile können gedruckt werden. Wahlweise läßt sich jede fünfte Zeile mit der Zeilennummer versehen.

Ferner sind die verschiedensten Druckparameter einstellbar. Sie können Zeichen- und Zeilenabstand, oberen und unteren Rand, Papierlänge, Seitenkopf und Seitenfuß sowie den linken Randabstand verändern. Es bleibt ebenfalls Ihrer Wahl überlassen, wo Kapitel- und Seitennummern stehen und ob sie hervorgehoben werden sollen. Für die Entwurfsphase kann an Stelle der Kapitel- und Seitennummern auch das aktuelle Datum eingesetzt werden.

## Der Umgang mit »SV-Text«

Jetzt kommen wir zu einem problematischen Punkt: das Drucken der Sonderzeichen auf verschiedenen Druckern. Eine sehr spezielle Anpassung ist dazu notwendig. Nicht für jeden Drucker konnte sie vorgenommen werden. Für 998 Mark bietet der Stark-Verlag den angepaßten Speedy-Drucker an. In Bild 4 ist ein Ausdruck einer mathematischen Formel von diesem Drucker zu sehen. Was mit einem sauber angepaßten, hochwertigen Drucker möglich ist, zeigt das Bild 5. In der Tabelle 1 finden Sie eine Übersicht, was Sie mit welchem Drukker machen können.

Die Vielfalt der Funktionen macht es anfangs nicht leicht, die Textbearbeitung zu bedienen. Die Befehlstasten entsprechen allerdings fast immer dem Anfangsbuchstaben der jeweiligen Funktion, beispielsweise <F1> und <E> für »Text einfügen«. Dies beschleunigt die Einarbeitung.

Gut ist, daß zwischen Worttrennung und einem Zeilenende durch »RETURN« unterschieden wird. Dieser Trick erlaubt es, nach einer Textverschiebung getrennte Worte wieder zusammenzufügen.

Wenn Sie einen Text neu beginnen, wird die maximale Zeilenlänge und die Anzahl der Zeilen pro Seite einmal festgelegt und anschließend automatisch verwaltet. Bei nachträglichen Texteinfügungen ändern sich daher auch alle nachstehenden Seiten. Dies bringt eine angenehme Arbeitserleichterung mit sich.

Das Begleitbuch ist sehr umfangreich und geht besonders auf den Computer-Anfänger ein. Für alle, die bereits Erfahrungen mit Textverarbeitungen haben, ist es ab und zu jedoch mühselig, für die letzten Feinheiten des Programms Erklärungen zu finden.

Kopier und Verschiebevorgänge sind durch den Diskettenzugriff etwas langsamer als bei anderen Textverarbeitungen. Hier auch gleich ein Tip: Es kann vorkommen, daß der Zugriff auf die Floppy 1571 bei neuen Disketten erstaunlich lange dauert. Dies liegt nicht am Programm, sondern ist eine Besonderheit des Diskettenlaufwerks. Bestimmte Prüfzeichen auf der Rückseite mancher Disketten machen der 1571 nämlich Schwierigkeiten. Wenn Sie die Diskette beidseitig formatieren, sind diese Probleme behoben.

Insgesamt wird Lehrern hier ein leistungsstarkes Werkzeug zur Verfügung gestellt, das auf die speziellen Bedürfnisse sehr gut angepaßt ist. Auch das Preis-Leistungs-Verhältnis ist in Ordnung. Die flexible Form, Aufgaben zu verwalten und zusammenzustellen, bietet Lehrern eine erhebliche Arbeitserleichterung.

## Aufgabensammlungen für Lehrer

Die Aufgabendisketten beinhalten derzeit vorwiegend Abituraufgaben für die unterschiedlichsten Fächer. Zukünftig werden jedoch laufend neue Aufgabendisketten erscheinen. Sie kosten jeweils 19,80 Mark. Bei einigen umfangreichen Textsammlungen beträgt der Preis 34,80 Mark.

Die Zielgruppe für diese Textverarbeitung sollte jedoch keinesfalls auf Lehrer beschränkt werden. Besonders die hervorragenden Möglichkeiten der Textauslagerung und die Sonderzeichen unterstützen alle, die Bücher oder wissenschaftliche Ausarbeitungen schreiben, hilfreich bei Ihrer Tätigkeit.

(kn)

# Lernsoftware im Test

64'er Test

**Was tut sich Neues auf dem Markt der Lernsoftware? Wir haben für Sie interessante Programme herausgesucht und einem gründlichen Test unterzogen.**

Natürlich verfolgen wir für Sie auch zu diesem Thema die neuen Entwicklungen auf dem Markt. Bei unserer bundesweiten Marktanalyse der wichtigsten Lernprogramme entdeckten wir erstaunliche Veränderungen, die allerdings bei der Marktübersicht in dieser Ausgabe schon berücksichtigt sind. Ganze Programmreihen wurden in der letzten Zeit vorwiegend von großen Schulverlagen gestrichen. Andererseits fanden sich kleine Software-Hersteller, die hervorragende Programme anzubieten haben. Unter den neuen Programmen sind uns fünf besonders positiv aufgefallen: zwei Programme zum »Mathe-Pauken«, zwei Englisch-Lernprogramme und ein völlig neues Trainingsprogramm, das etwas umfangreicher ist. Wir haben die Programme ausführlich für Sie getestet. Zunächst aber eine Kurzübersicht.




## Fünf interessante Neuheiten

Zittern Sie auch, wenn die Mathe-Arbeit zurückgegeben wird? »ALI« kann Ihnen da helfen. Das Programm (Bild 1) gibt es schon seit zwei Jahren, allerdings wird es laufend weiterentwickelt. Nähere Informationen zu der neuesten Version des »intelligenten Algebraprogramms« finden Sie in der Tabelle 1.

Das zweite Programm (Bild 2) ist etwas für die Jüngeren: Bruchrechnen für Anfänger. Analog zu dem mehrteiligen Erfolgsprogramm aus gleichem Hause »Die Rechtschreibtafel« nennt sich dieses Programm »Die Rechentafel — Bruchrechnen«. Mehr dazu in Tabelle 2.

Der »Verbentrainer Englisch I« weist einige Besonderheiten auf. Wir untersuchten es auch auf seine Verwendbarkeit für die häuslichen Schulaufgaben. In der Tabelle 3 finden Sie alle entscheidenden Merkmale.

Das Vokabellernprogramm »Learning English Modern Course Gym 6« (Bild 3) ist so neu, daß es noch keine Unterlagen darüber gibt. Neugierig waren wir deshalb, weil sich der Programmierer Peter Ostermann mit seinem inzwischen berühmten Mathematik-Programm »ALI« bereits einen beachtlichen Platz in der Software-Szene erobert hat. Alles Wesentliche zu »Learning English« finden Sie in der Tabelle 4.

Einem Schweizer Mittelstufenlehrer arbeitete die Schulbürokratie viel zu langsam. Recht hatte Armin Rosenast, und so wurde aus seiner Klasse das erste schuleigene EDV-Zentrum der Schweiz. Über ein Multiuser-System mit einer Floppy 1541 werden dort sechs C 64 Computer gesteuert. Seine Schüler zeigten sich ebenfalls experimentierfreudig. Herausgekommen ist eine randvolle Diskette mit dem Titel »Lernkartei«. Es verbirgt sich dahinter ein vielseitiges Trainingsprogramm. Die Übersicht dazu finden Sie in Tabelle 5.

Soweit die Kurzinformation zu den Programmen. Ausführliches erfahren Sie in den jeweiligen Tabellen.

Wir wollen Ihnen aber auch Hilfen geben, um Lernsoftware beim Kauf besser beurteilen zu können.

## 12 Tips für den Kauf

Nicht immer halten die Programme, was in den Prospekten versprochen wird. Was nutzt ein Vokabeltrainer für Französisch, wenn keine französischen Sonderzeichen verarbeitet werden? Oder noch besser: Ein Lernprogramm für Rechtschreibung, das weder ein »ß«, noch die deutschen Umlaute kennt. Alles schon da gewesen!

Aber wie kann man die Spreu vom Weizen trennen? Gerade weil Software vom Umtausch ausgeschlossen wird, ist es um so wichtiger, sich vor dem Kauf über die Qualitäten des Programms ein Bild zu machen. 12 wichtige Kriterien hierzu:

1. Wird die in Deutschland übliche Schreibweise mit Groß-Kleinschrift, Umlauten und »ß« beachtet?
2. Gibt es an kritischen Stellen des Programms abrufbare Hilfen, und wie sind sie anzuwählen?
3. Ist die Führung durch das Programm sehr streng oder bestehen Wahlmöglichkeiten (beispielsweise einstellbare Schwierigkeitsstufen)?
4. Arbeitet die Lernsoftware mit einer Menüsteuerung oder muß man ständig in einem Begleitheft nachsehen?
5. Werden die zu lernenden Inhalte auch sachlich richtig dargestellt?
6. Ist das Programm eigenständig oder muß man weitere Dinge wie Steuermodule oder Bücher dazu kaufen?
7. Sind die Bildschirmseiten übersichtlich gegliedert? Werden inhaltliche Informa-

tionen von den Aufforderungen an den Benutzer deutlich abgegrenzt?
8. Werden Zusammenhänge zwischen Grafiken und Text verdeutlicht? Ist die Grafik lernpsychologisch sinnvoll und sachlich richtig?
9. Kann der Anwender die Art der Bearbeitung, beispielsweise den Wissensstand oder den Schwierigkeitsgrad, selbst wählen?
10. Wird die Bearbeitung der gestellten Aufgaben unter Zeitvorgaben vorgenommen und kann der Lernende diese Vorgaben beeinflussen?
11. Erfährt der Benutzer nach einer bestimmten Anzahl von Lösungsversuchen das richtige Ergebnis?
12. Gibt es differenzierte Rückmeldungen und sind abgestufte Hilfen möglich?

Dieser Fragenkatalog sollte auch Lehrern zur Orientierung dienen.

Wenn Sie sich für ein Lernprogramm interessieren, sollten Sie es sich auf alle Fälle vorführen lassen, ehe Sie es kaufen. Mit Hilfe der Fragen können Sie sich sicher schon ein Urteil machen.

(Rüdiger Werner/kn)

**Bild 1. Eine Aufgabe mit dem Mathe-Programm »ALI«**

**Tabelle 1. Testübersicht zum Programm »ALI«**

**Was kann ALI im einzelnen?**
- Zunächst ist es ein umfangreiches Algebra-Programm, das in den Klassen 5 bis 13 zu verwenden ist.
- Die Einsatzmöglichkeiten reichen von verschachtelten Klammerberechnungen über quadratische Gleichungen bis hin zur Nullstellenbestimmung höheren Grades.
- Besonders interessant erscheinen die Wertetabellen und die Möglichkeit, zugehörige Funktionen in hochauflösender Grafik darzustellen.
- Auf dem Bildschirm ist die in der Mathematik übliche Schreibweise zu sehen (Potenzen mit Exponenten, Brüche mit echten Bruchstrichen, geschweifte Mengenklammern).
- Für die jeweilige Klassenstufe können Einführungsbeispiele vorgerechnet werden. Das Programm führt alle Aufgaben wie ein Lehrer an der Tafel Schritt für Schritt vor.
- Bei Aufgaben, die vorgerechnet werden, können Sie auch eigene Lösungsvorschläge einbringen. Sind diese richtig, so werden sie mit aufgenommen. Dabei werden gewöhnliche sowie dezimale Brüche akzeptiert.
- Durch die Verwendung einer anderen Farbe wird jeweils deutlich, welcher Teilschritt gerade errechnet wird.
- Noch ein Pluspunkt verdient Beachtung: Gibt man eigene Aufgaben ein, so erkennt das Programm selbständig die Art der Rechenaufgabe. Man muß nicht vorher ins Hauptmenü zurückspringen.
- Das Programm eignet sich vorwiegend für Realschule und Gymnasium, aber auch für Berufsschulen.
- Ein hübscher Gag zum Schluß: Auf einem fliegenden Teppich sitzend, lockert die Märchenfigur ALI die Welt der Zahlen auf und bei richtiger Lösung verneigt er sich vor Ihnen. Eine Lernstatistik gibt's natürlich auch noch.

**Gesamturteil:**
1. Derzeit ist es das beste Programm für diesen Bereich! Der Schwerpunkt von »ALI« liegt auf der Algebra und damit bei der Mathematik für Klasse 7 bis 11. Bei der Bruchrechnung machen sich allerdings die speicherplatzmäßigen Grenzen des Programms bemerkbar. Die Behandlung der gewöhnlichen Brüche könnte etwas komfortabler sein.
2. Um eine illegale Verbreitung des Programms zu verhindern, ist ein Kopierschutz eingebaut. Das Programm arbeitet dadurch mit kaum einem Floppy-Speeder zusammen. Auch ergeben sich gewisse Verzögerungen bei Diskettenzugriffen im Programm.

**Liefermöglichkeiten und Preise:**
- nur für Commodore 64, mit Handbuch: Diskette 99 Mark (Im Herbst 1986 wird eine weitere Version mit neuer Schnelladeroutine und Druckeransteuerung erscheinen. Schon jetzt war zu erfahren, daß eine Update-Version zum Preis von 39 Mark erhältlich sein wird.
- Heureka-Teachware, Wastl-Witt-Straße 46, 8000 München 21

**Tabelle 2. Testübersicht zum Programm »Rechentafel«**

**Was bietet die »Rechentafel«?**
- Sie enthält alle notwendigen Operationen der Bruchrechnung: Addition, Substraktion, Multiplikation, Division, Erweitern und Kürzen.
- Daneben werden auch Kettenaufgaben, echte, unechte und gemischte Brüche behandelt. Auch negative Zahlen lassen sich dabei verarbeiten.
- Es lassen sich ausführliche Beispiele anwählen. Anschließend stellt der Computer Übungsaufgaben.
- Verschiedene Schwierigkeitsgrade sowohl im Menüpunkt »Computeraufgaben«, als auch bei »Eigene Aufgaben« ermöglichen einerseits das Neulernen, andererseits ist das Wiederholen der Aufgabe und Rechnen auf höherem Niveau möglich.
- Gezielte Hilfestellungen sind jederzeit auch während des Rechnens abrufbar. Dabei wird die laufende Aufgabe nicht gelöscht.
- Durch die Verwendung anderer Farben werden bei der Rechnung einzelne Teilschritte deutlich hervorgehoben.
- Ein bestimmter Lösungsweg ist nicht vorgeschrieben. Eigene Lösungsvorschläge oder ganz andere Rechenwege können eingegeben werden.

**Gesamturteil:**
1. Das Programm ist durch gute Menüsteuerung weitgehend selbsterklärend. Ein Rücksprung zum Hauptmenü ist jederzeit möglich.
2. Die Beispielaufgaben sind erstklassig gemacht.
3. Bei der Eingabe ist die Verwendung der Taste < = > als Eingabeende etwas unüblich. Vielleicht wäre <RETURN> zweckmäßiger? Auch die Taste <B> zur Anforderung des Bruchstriches ist ungewöhnlich. Es gibt Programme, die den Vorgang selbsttätig regeln.
4. Das Preis-Leistungs-Verhältnis ist vernünftig. Das Programm ist kopiergeschützt.

**Liefermöglichkeiten und Preise**
- nur für Commodore 64: Diskette 79 Mark
- Hoppius Unterrichtsmedien, Bannstraße 27, 6330 Wetzlar.

**Tabelle 3. Testübersicht zum Programm »Verbentrainer«**

**Was bietet der »Verbentrainer«?**
- Das Programm ist zunächst ein Lehrbuch-unabhängiges Vokabeltraining, dessen Wortschatz anhand der wichtigsten Schulbücher der Klassenstufen 1 bis 6 ausgewählt wurde.
- Nützlich ist die Auswahlmöglichkeit einzelner Schwierigkeitsstufen: So können Sie den Stoff für die Lernjahre 1 bis 2, die Stufen 3 bis 6 sowie sonstige Verben auswählen. Vorteil für Schüler: man braucht sich nicht mit Vokabeln zu befassen, die noch gar nicht »dran« waren.
- Ausgezeichnet ist die Möglichkeit des Ausdruckens von Vokabellisten mit Epson FX-80 oder kompatiblen Druckern. Eine beachtliche Leistung!




Bild 2. Mit dem Programm »Die Rechentafel« können Sie Bruchrechnen erlernen




Bild 3. Das Programm »Learning English« unterstützt im wesentlichen das gleichnamige Schulbuch

— Ein Auflisten der Verben am Bildschirm ist zwar im 80-Zeichen-Modus auch möglich, aber nicht besonders lesefreundlich. Das liegt aber nicht am Programm selbst.
— Die unregelmäßigen Verben werden in folgenden Zeitformen konjugiert: Simple Present, Simple Past, Present Perfect. Dazu wird die jeweilige deutsche Übersetzung angeboten.
— Die Abfragemöglichkeiten können unter den eben genannten Formen kombiniert werden. So können Sie sich auf recht unterschiedlichem Leistungsniveau selbst testen.

**Gesamturteil:**
1. Die Arbeitsweise ist durch gute Menüsteuerung größtenteils selbstklärend. Ein Ausstieg zum Hauptmenü ist jederzeit möglich.
2. Schriftbild und didaktische Gestaltung der fünf Windows auf dem Bildschirm sind sehr gut.
3. Eine kleine Erweiterung für die nächste Version wäre wünschenswert: sehr viele Lehrer verlangen bei der Abfrage des Infinitivs das Voranstellen des Wörtchens »to«. Hier fehlt es noch und wird als Fehler behandelt, wenn man es eingibt.
4. Der Wortschatz stimmt in bezug auf die angegebenen Schulstufen, und das Preis-Leistungs-Verhältnis ist gut.

**Liefermöglichkeiten:**

| | |
|---|---|
| — für alle Schneider CPC-Computer: | Kassette 39 Mark<br>Diskette 49 Mark |
| — für Schneider Joyce: | Diskette 49 Mark |
| — für Commodore 128: | Diskette 49 Mark |
| — in Kombination mit einem weiteren Vokabeltrainer für die oben genannten Computer: | Kassette 68 Mark<br>Diskette 78 Mark |
| — Weeske, Potsdamer Ring 10, 7150 Backnang, Tel. 07191/1528 | |

## Tabelle 4. Testübersicht zum Programm »Learning English«

**Was bietet »Learning English«?**
— Vor allem ist es ein lehrbuchbezogenes Vokabeltraining für das weit verbreitete Schulbuch »Learning English-Modern Course« für das Gymnasium, Stufe 6.
— Geschickt kombinierbar sind die zahlreichen Abfragemöglichkeiten, wodurch jede Langeweile vermieden wird. Man kann entweder vom deutschen oder vom englischen Wort ausgehen oder auch von der Definition. Letzteres ist besonders wichtig für einsprachiges Lernen!
— Sowohl in der Reihenfolge der Buch-Lektionen als auch kreuz und quer ist ein gezieltes Vorgehen möglich. Dabei können die Vokabeln nicht nur isoliert, sondern auch im Kontext geübt werden. Gerade das erscheint uns besonders hilfreich, weil man den Stoff, den man im Zusammenhang lernt, viel besser behält.
— Unregelmäßige Verben lassen sich systematisch trainieren.
— Neu ist auch die Lexikafunktion: angenommen, Sie entdecken in einem Abschnitt Ihres Schulbuches eine unbekannte Vokabel, so wird diese über die <F8>-Taste mit ihren Stammformen auf den Bildschirm gebracht und erklärt. Zusätzlich wird die Lektion angegeben, in der die Vokabel erstmals auftaucht.
— Was wir bis jetzt in keinem anderen Vokabellernprogramm fanden: das Programm erkennt einzelne Rechtschreibfehler und ermöglicht deren Korrektur, sogar bei falschen Präpositionen.

**Gesamturteil:**
1. Komfortable Arbeitsweise durch gute Menüsteuerung und weitestgehend selbsterklärend. Ein Rücksprung zum Programmanfang ist jederzeit möglich.
2. Eine besondere Hilfs-Funktion erlaubt gezielte Lösungshinweise.
3. Tastaturbelegung wahlweise nach DIN (auch <z> und <y> können vertauscht werden) oder mit »ß« und deutschen Umlauten auf den Funktionstasten.
4. Das Anleitungsheft ist klar verständlich geschrieben.
5. Wortschatz und didaktischer Aufbau sind sehr gut.
6. Das Preis-Leistungs-Verhältnis stimmt. Leider wurde auf einen Kopierschutz nicht verzichtet, was bei einem häufig gebrauchten Lernprogramm schon wünschenswert wäre.

**Liefermöglichkeiten:**
— nur für Commodore 64: Diskette 64 Mark
— Klett-Verlag, Postfach 809, 7000 Stuttgart 1

## Tabelle 5. Testübersicht zur »Lernkartei«

**Was bietet die »Lernkartei«?**
— Sie fällt absolut aus dem Rahmen! Sie ist nicht bloß ein Trainingsprogramm für Rechtschreibung und auch nicht nur ein elektronischer Grammatiktrainer. Die Lernkartei enthält auch noch andere Fachbereiche wie Erdkunde, Biologie, etc.
— Außerdem liefert sie ein Eingabeprogramm zur Erstellung eigener Lerndateien.
— Diskettenbefehle, zum Beispiel formatieren, oder Druckeransteuerung sind weitere Leistungsangebote.
— Besonders hervorzuheben ist: Man kann sich aus den Dateien einzelne Fragen zusammensuchen und so einen Prüfungsbogen erstellen. Wem das immer noch nicht reicht, der sollte sich ein Arbeitsblatt ausdrucken lassen und mit dem auf dem Monitor unsichtbaren Codewort »schubi« das passende Lösungsblatt dazuheften.

**Gesamtbewertung:**
1. Die Arbeitsweise ist durch gute Menüsteuerung weitgehend selbsterklärend. Ein Ausstieg zum Hauptmenü ist fast immer möglich.
2. Umlaute sind vorhanden, nur das »ß« fehlt noch. Die in Arbeit befindliche Neufassung soll dies beseitigen.
3. Das Begleithandbuch ist klar verständlich geschrieben. Die zahlreichen Beispiele erleichtern den Umgang mit diesem Programm.
4. Der Wortschatz und die Grammatikübungen sind noch nicht in allen Fällen an den bei uns verbindlichen Standardwortschatz angeglichen, um als typisches Schulprogramm zu gelten. Die schon erwähnte Überarbeitung soll auch diesen Mißstand beheben.
5. Angesichts der vielfältigen Möglichkeiten ist das Preis-Leistungs-Verhältnis vernünftig.

**Liefermöglichkeiten:**
— nur für Commodore 64: Diskette 90 Mark
— eine Schneider-Version sowie Datendisketten zu weiteren Themen sind in Arbeit.
— Huesmann+Benz-Verlag, Hochwaldstr. 18, 7700 Singen




# Die Qual der Wahl: Lernsoftware

**Das Angebot an Lernsoftware ist sehr groß, deshalb steht man immer wieder vor der Frage: Was gibt es, was bringt es, worum geht es, was kostet es und wer bietet es an? Diese Fragen beantworten wir Ihnen mit einer ausführlichen Marktübersicht.**

Lernsoftware läßt sich in drei Gruppen einteilen. Die erste Gruppe soll den Unterricht durch gezielte Übungen unterstützen, die behandelten Themen vertiefen und nicht verstandene Inhalte durch Wiederholungen verdeutlichen. Diese Art der Lernsoftware ist besonders für Schüler bis zum Ende der Sekundarstufe I geeignet.

Die zweite Gruppe der Lernsoftware ist als eigenständiger Kurs aufgebaut und läuft im Direktdialog zwischen Computer und Schüler. Hier sind besonders die Erwachsenen, Studenten und Schüler der Sekundarstufe II angesprochen.

Mit Spielen, viel Spaß, lustigen Figuren und farbigen Grafiken werden Kinder didaktisch an die Lerninhalte herangeführt, ohne daß Computerkenntnisse notwendig sind. Diese Programme können auch schon im Vorschulalter, ersten und zweiten Unterrichtsjahr eingesetzt werden.

Das große Problem ist, aus einem Riesenangebot von Produkten, die Software auszusuchen, die den Vorstellungen und Aufgaben entspricht. Viele Fragen müssen geklärt werden, die letztlich zur Kaufentscheidung führen.

- ☐ Welche Produkte gibt es?
- ☐ Welche Zielgruppe sprechen Sie an?
- ☐ Ab welchem Alter ist der Gebrauch sinnvoll?
- ☐ Auf welchem Speichermedium wird das Produkt geliefert?
- ☐ Welche minimale Hardware-Ausrüstung ist notwendig?
- ☐ Wie sieht das Begleitmaterial aus?
- ☐ Wie umfangreich ist das Begleitmaterial?
- ☐ Wer bietet das Produkt an?
- ☐ Wie teuer ist das Produkt?

Einen Großteil dieser Fragen können Sie anhand einer Marktübersicht vorab klären. Bei den Preisangaben ist zu berücksichtigen, daß es sich um empfohlene Richtpreise der Hersteller handelt.

In dem Lernbereich finden Sie Angaben, welche Lerninhalte mit diesem Programm vermittelt werden.

In der 3. Spalte ist das Alter (a) angegeben, ab der das Programm sinnvoll eingesetzt werden kann. Des weiteren wird angegeben, ab welchem Schuljahr (b) das Programm eingesetzt werden sollte.

## Lernsoftware Sprachen Deutsch

| Programmname | Lernbereich | a) ab Alter b) ab Klasse c) Erwachsenenbildung | a) Diskette b) Kassette c) Modul d) Steuermodul | a) Buch b) Begleitheft c) Arbeitsmappe d) Audiokassette | Anbieter | Preis |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Geschichtenschreiber | Deutsch-Grundschule | a) 7 b) 2 c) nein | a) | b) | Rav | 69,00 |
| Rechtschreiben mit Köpfchen I | Auslautverhärtung für Legastheniker | a) 7 b) 2 c) nein | a) | b) d) 39,50 | Dat Klett | 79,00 |
| Rechtschreiben mit Köpfchen II | Auslautverhärtung für Legastheniker | a) 8 b) 3 c) nein | a) | b) | Dat Klett | 79,00 |
| Rechtschreiben mit Köpfchen III | Auslautverhärtung für Legastheniker | a) 9 b) 4 c) nein | a) | b) | Dat Klett | 79,00 |
| Rechtschreibung 1 | Stoff der 3. Klasse | a) 8 b) 3 c) nein | a) + d) b) + d) | b) | Wes | 19,80 19,80 |
| Rechtschreibung 2 | Stoff der 3. Klasse | a) 8 b) 3 c) nein | a) + d) b) + d) | b) | Wes | 12,80 12,80 |
| Rechtschreibung 3 | Stoff der 4. Klasse | a) 9 b) 4 c) nein | a) + d) b) + d) | b) | Wes | 12,80 12,80 |
| Rechtschreibung 4 | Stoff der 4. und 5. Klasse | a) 10 b) 4 c) nein | a) + d) b) + d) | b) | Wes | 12,80 12,80 |
| Rechtschreibung 5 | Stoff der 5. und 6. Klasse | a) 11 b) 5 c) nein | a) + d) b) + d) | b) | Wes | 12,80 12,80 |
| Rechtschreibtraining | Stoff der 5.—9. Klasse, sehr differenzierte Übungen für Legastheniker | a) 11 b) 5 c) zum Teil | 10*a) + d) | b) | Max | 500,00 |
| Deutsche Grammatik | Stoff der Sekundarstufe I als Lehrgang | a) 14 b) 6 c) zum Teil | a) | a) | Wes | 98,00 |
| Bilderregen | Buchstaben lernen | a) 5 b) 1 c) nein | c) | b) | Rav | 69,00 |

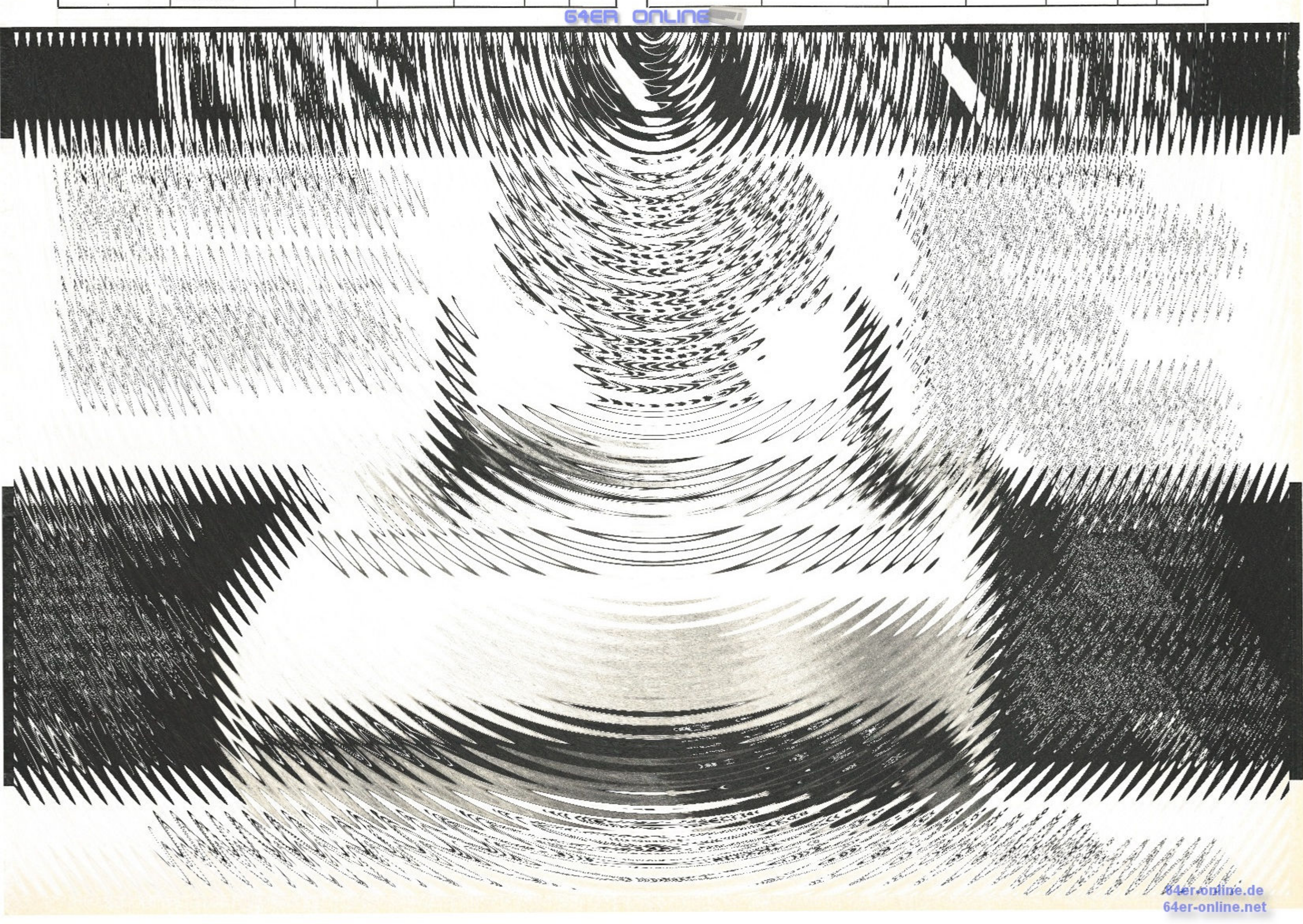
| Kürzel | Anbieter |
|---|---|
| Max | Max Hueber Verlag, Max Hueber Str. 4, 8045 Ismaning |
| Ber | Bertelsmann GmbH, Neumarktunterstr.18, 8000 München 80 |
| Klett | Ernst Klett Verlag, Postfach 1170, 7054 Korb |
| Lan | Langenscheidt KG, Neußerstr. 3, 8000 München 40 |
| Wes | Westermann, Postfach 5520, 3300 Braunschweig |
| Syb | Sybex Verlag GmbH, Vogelsanger Weg 11 4000 Düsseldorf 30 |
| Hop | Unterrichtsmedien Hoppius, Bannstr.27, 6330 Wetzlar |
| Hag | Wilhelm Hagemann, Karlstr.20, 4000 Düsseldorf 1 |
| Heu | Heureka Software, Wastl-Witt-Str.46, 8000 München 21 |
| Vie | Vieweg Verlagsgesellschaft mbH, Faul Brunnenstr. 13, 6200 Wiesbaden |
| BSV | BSV-Bayrischer Schulbuchverlag, Hubertusstr.4, 8000 München 19 |
| Rav | Ravensburger, Otto Maier Verlag GmbH, Postfach 1860, 7980 Ravensburg |
| Dat | Data Becker GmbH, Merowingerstr. 30, 4000 Düsseldorf 1 |
| Hof | Hofacker Verlag, Tegernseerstr. 18, 8150 Holzkirchen |
| Fal | Falken Verlag, Erich Sicher KG, Schöne Aussicht 21, 6272 Niedernhausen |
| Aul | Aulis Verlag, Deubner & Co KG, Antwerpener Str. 6 - 12, 5000 Köln 1 |

## Lernsoftware Sprachen Englisch

| Programmname | Lernbereich | a) ab Alter b) ab Klasse c) Erwachsenenbildung | a) Diskette b) Kassette c) Modul d) Steuermodul | a) Buch b) Begleitheft c) Arbeitsmappe d) Audiokassette | Anbieter | Preis |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vorsicht, Vokabeln greifen an | Grundwortschatz | a) 12 b) 1. Lernjahr c) ja | a) | b) | Lan | 49,00 |
| Wörterrennen mit System | Substantive | a) 12 b) 2. Lernjahr c) ja | a) | b) | Lan | 49,00 |
| Jagd auf Vokabeln | Vorsicht, Vokabeln greifen an | a) 14 b) 4. Lernjahr c) ja | a) | b) | Lan | 49,00 |
| Sturm auf die Burg | Lernspiel Grundwortschatz | a) 12 b) 2. Lernjahr c) nein | a) | b) | Lan | 49,00 |
| Sesam, öffne dich | Lernspiel Grundwortschatz | a) 13 b) 3. Lernjahr c) nein | a) | b) | Lan | 49,00 |

| Programmname | Lernbereich | a) ab Alter<br>b) ab Klasse<br>c) Erwachsenenbildung | a) Diskette<br>b) Kassette<br>c) Modul<br>d) Steuermodul | a) Buch<br>b) Begleitheft<br>c) Arbeitsmappe<br>d) Audiokassette | Anbieter | Preis |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Wörter in Aktion | Schreiben von Vokabeln | a) 12<br>b) 2. Lernjahr<br>c) nein | a) | b) | Lan | 49,00 |
| Wordmatch | Wortschatzvertiefung | a) 13<br>b) 3. Lernjahr<br>c) ja | a) | b) | Lan | 49,00 |
| Teste deinen Wortschatz I | Sätze als Lückentexte | a) 13<br>b) 3. Lernjahr<br>c) zum Teil | a) | b) | Lan | 49,00 |
| Teste deinen Wortschatz II | Sätze mit Lücken zum Einsetzen der Vokabeln | a) 13<br>b) 3. Lernjahr<br>c) zum Teil | a) | b) | Lan | 49,00 |
| Multivokabel | universeller Vokabeltrainer | a) 13<br>b) 3. Lernjahr<br>c) ja | a) | b) | Bert | 59,00 |
| The Grammar | Grammatik intensiv | a) 16<br>b) 5. Lernjahr<br>c) ja | a) | b) | Fal | 49,80 |
| Take a Trip to Britan | Landeskunde und sprachliches Training im Spiel | a) 16<br>b) 5. Lernjahr<br>c) ja | a)<br>b) | b) | Fal | 49,80<br>39,80 |
| Vokabeltraining Englisch | Grund- und Aufbauwortschatz | a) 13<br>b) 3. Lernjahr<br>c) zum Teil | a)<br>b) | b) | Klett | 58,00<br>48,00 |
| Brush up your English I, II, III | Übersetzungen und Lückensätze | a) 18<br>b) 13<br>c) ja | a) | b) | Int | jeweils 49,00 |
| Vokabel-Trainer Vokabel-Writer | Vokabeln, Phrases | a) 12<br>b) 6<br>c) nein | a)<br>b) | b) | Int | 49,00<br>38,50 |
| Vokabel-Trainer mit Wortschatz aus »G2« | Vokabeln, Phrases | a) 12<br>b) 6<br>c) nein | b) | b) | Int | 48,00 |
| Vokabel-Trainer Englisch | Zusammenfassung der beiden Programme Vokabel-Trainer | a) 12<br>b) 6<br>c) nein | a) | b) | Int | 69,00 |
| Vokabel-Bildtrainer | Grundwortschatz | a) 12<br>b) 6<br>c) nein | a) | b) | Hal | 58,00 |
| Elektronischer Pauker | Grundwortschatz | a) 12<br>b) 6<br>c) nein | a) | b) | Hal | 48,00 |
| Computer Superlearning I | Methode nach Lozanow, Phrases, Übersetzung und Lückentext | a) 18<br>b) 13<br>c) ja | a)<br>a) | a) + 2*d)<br>a) + 1*d) | Hal | 99,00<br>79,00 |
| Softlearning Systembasis »S« | Steuerprogramm und Entspannungsübungen zur Methode nach Lozanow | a) 18<br>b) 13<br>c) ja | a) + d) | b) | Ber | 89,00 |
| Englisch Grundkurs | Grundlagenwissen | a) 18<br>b) 13<br>c) ja | a)<br>Syst.basis »S« ist erforderl.! | b) + 4*d) | Ber | 198,00 |
| Englisch Aufbaukurs | Für Fortgeschrittene und zur Auffrischung | a) 18<br>b) 13<br>c) ja | a)<br>Syst.basis »S« ist erforderl.! | b) + 4*d) | Ber | 198,00 |
| Management Englisch | Businessenglisch | a) 18<br>b) 13<br>c) ja | a)<br>Syst.basis »S« ist erforderl.! | b) + 4*d) | Ber | 198,00 |
| Intensiv English | Intensivkursus | a) 18<br>b) 13<br>c) ja | a)<br>Syst.basis »S« ist erforderl.! | b) + 2*b) | Ber | 98,00 |
| Zusatzwortschatz Englisch Teil 1—3 | Ergänzungen | a) 16<br>b) 10<br>c) ja | a)<br>Syst.basis »S« ist erforderl.! | b) | Ber | jeweils 49,00 |
| Wortschatzeditor | Eingabeprogramm | a) 16<br>b) 10<br>c) ja | a)<br>Syst.basis »S« ist erforderl.! | b) | Ber | 49,00 |
| Supervoc | Vokabeltraining | a) 16<br>b) 11<br>c) zum Teil | a) | b) | Ber | 49,90 |
| Vokabeltrichter in verschiedenen Sachgebieten | Grundwortschatz | a) 12<br>b) 6<br>c) zum Teil | a) | b) | Hop | 47,00 |
| Computerlearning Englisch | Grund- und Aufbauwortschatz | a) 16<br>b) 10<br>c) zum Teil | a) | b) | Hal | 59,00 |
| Grundprogramm Englische Vokab. | Grundwortschatz | a) 11<br>b) 5<br>c) ja | a) | b) | Wes | 19,80 |
| Englische Vokab. Wortschatz Teil 1—3 | Grund- und Aufbauwortschatz | a) 12<br>b) 6<br>c) ja | a)<br>Grundprogr. ist erforderl.! | b) | Wes | jeweils 12,80 |
| Wirtschaftsenglisch | Fachsprache | a) 17<br>b) 12<br>c) ja | a)<br>Grundprogr. ist erforderl.! | b) | Wes | 12,80 |
| Grundprogramm Englische Grammatik | Grundlagen | a) 12<br>b) 6<br>c) ja | a) | b) | Wes | 19,80 |
| Englische Grammatik Teil 2—5 | Grammatik intensiv | a) 14<br>b) 8<br>c) ja | a) | b) | Wes | jeweils 12,80 |





## Lernsoftware Sprachen Französisch

| Programmname | Lernbereich | a) ab Alter b) ab Klasse c) Erwachsenenbildung | a) Diskette b) Kassette c) Modul d) Steuermodul | a) Buch b) Begleitheft c) Arbeitsmappe d) Audiokassette | Anbieter | Preis |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vokabeltrichter | Grundwortschatz in verschiedenen Sachgebieten | a) 12 b) 2. Lernjahr c) zum Teil | a) | b) | Hop | 47,00 |
| Softlearning-Systembasis »S« | Steuerung und Entspannungsübungen zur Methode Lozanow | a) 18 b) 13 c) ja | a) + d) | b) | Ber | 89,00 |
| Französisch Grundkurs | Grundlagenwissen | a) 18 b) 13 c) ja | a) Syst.basis »S« ist erforderl.! | b) + 4*d) | Ber | 198,00 |
| Französisch Aufbaukurs | für Fortgeschrittene | a) 18 b) 13 c) ja | a) Syst.basis »S« ist erforderl.! | b) + 4*d) | Ber | 198,00 |
| Intensiv Französisch | Intensivkurs | a) 18 b) 13 c) ja | a) Syst.basis »S« ist erforderl.! | b) + 2*d) | Ber | 98,00 |
| Zusatzwortschatz Französisch Teil 1—2 | Ergänzungen | a) 16 b) 10 c) ja | a) Syst.basis »S« ist erforderl.! | b) | Ber | jeweils 49,00 |
| Vokabeltraining Französisch | Grund- und Aufbaukurs | a) 13 b) 3. Lernjahr c) zum Teil | a) b) | b) | Klett | 58,00 48,00 |
| Polissez votre Francais Teil I, II, III | Übersetzungen und Lückentexte | a) 18 b) 13 c) ja | a) | b) | Dat | jeweils 49,00 |
| Computer Superlearning Französisch | Methode nach Lozanow | a) 18 b) 13 c) ja | a) | a) + 2*d) a) + 1*d) | Hal | 99,00 79,00 |
| Computerlearning Französisch | Grund und Aufbauwortschatz | a) 15 b) 3. Lernjahr c) ja | a) | b) | Hal | 59,00 |
| Vokabeltrainer -writer Französisch | Vokabeln | a) 15 b) 3. Lernjahr c) nein | a) b) | b) | Hag | 49,00 38,50 |
| Vorsicht, Vokabeln greifen an | Grundwortschatz | a) 12 b) 1. Lernjahr c) nein | a) | b) | Lan | 49,00 |
| Jagd auf Vokabeln | Ergänzung zu »Vorsicht, Vokabeln greifen an« | a) 16 b) 4. Lernjahr c) ja | a) | b) | Lan | 49,00 |
| Sturm auf die Burg | Lernspiel Grundwortschatz | a) 14 b) 2. Lernjahr c) nein | a) | b) | Lan | 49,00 |
| Sesam, öffne dich | Lernspiel Grundwortschatz | a) 15 b) 3. Lernjahr c) nein | a) | b) | Lan | 49,00 |
| Wörter in Aktion | Vokabeltrainer | a) 14 b) 2.Lernjahr c) nein | a) | b) | Lan | 49,00 |
| Teste deine Verben | Vokabeltrainer | a) 14 b) 2. Lernjahr c) nein | a) | b) | Lan | 49,00 |
| Grundprogramm französische Vokabeln | Grundwortschatz | a) 16 b) 11 c) ja | a) | b) | Wes | 19,80 |
| Französische Vokabeln Wortschatz 1—3 | Grund und Aufbauwortschatz | a) 16 b) 11 c) ja | a) Gr.wortschatz ist erforderl.! | b) | Wes | jeweils 12,80 |
| Wirtschafts-französisch | Fachsprache | a) 17 b) 12 c) ja | a) Gr.wortschatz ist erforderl.! | b) | Wes | 12,80 |
| Französische Grammatik Teil 2—5 | Grammatik intensiv | a) 17 b) 12 c) ja | a) Gr.wortschatz ist erforderl.! | b) | Wes | jeweils 12,80 |
| Grundprogramm französische Grammatik | Grundlagen | a) 16 b) 11 c) ja | a) | b) | Wes | 19,80 |

## Lernsoftware Sprachen Sonstige

| Programmname | Lernbereich | a) ab Alter b) ab Klasse c) Erwachsenenbildung | a) Diskette b) Kassette c) Modul d) Steuermodul | a) Buch b) Begleitheft c) Arbeitsmappe d) Audiokassette | Anbieter | Preis |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Grundprogramm Spanische Grammatik | Grundlagen | a) 16 b) 11 c) ja | a) | b) | Wes | 19,80 |
| Spanische Grammatik | Grammatik intensiv | a) 17 b) 12 c) ja | a) | b) | Wes | 12,80 |
| Grundprogramm Italienische Grammatik | Grundlagen Teil 1 und 2 | a) 16 b) 11 c) ja | a) | b) | Wes | 19,80 |
| Italienische Grammatik Teil 3 u 4 | Grammatik intensiv | a) 17 b) 12 c) ja | a) | b) | Wes | 12,80 |
| Softlearning Systembasis »S« | Steuerprogramm und Entspannungsübungen nach Lazanow | a) 18 b) 13 c) ja | a) + d) | b) | Ber | 89,00 |
| Italienisch Grundkurs | Grundlagen | a) 18 b) 13 c) ja | a) + d) Syst.basis »S« ist erforderl.! | b) + 4*d) | Ber | 198,00 |

| Programmname | Lernbereich | a) ab Alter b) ab Klasse c) Erwachsenenbildung | a) Diskette b) Kassette c) Modul d) Steuermodul | a) Buch b) Begleitheft c) Arbeitsmappe d) Audiokassette | Anbieter | Preis |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Spanisch Grundkurs | Grundlagen | a) 18 b) 13 c) ja | a) + d) Syst.basis »S« ist erforderl.! | b) + 4+d) | Ber | 198,00 |
| Vokabeltraining Italienisch | Grundwortschatz | a) 16 b) 11 c) ja | a) b) | b) | Klett | 58,00 48,00 |
| Vokabeltraining Spanisch | Grundwortschatz | a) 16 b) 11 c) ja | a) b) | b) | Klett | 58,00 48,00 |
| Vosicht, Vokabeln greifen an | Grundwortschatz | a) 12 b) 2. Lernjahr c) zum Teil | a) | b) | Lan | 49,00 |
| Lateinische Deklination | Substantive Adjektive | a) 12 b) 2. Lernjahr c) zum Teil | b) | b) | Hag | 34,50 |
| Lateinische Konjungation | Verben | a) 12 b) 2. Lernjahr c) zum Teil | b) | b) | Hag | 34,50 |
| Lateinische Deklination und Konjunktion | Zusammenfassung beider Programme | a) 12 b) 2. Lernjahr c) ja | a) | b) | Hag | 65,00 |
| Vokabeltrichter in den Sprachen Latein, Italienisch Russisch, Spanisch | Grundwortschatz verschiedener Sachgebiete | a) 12 b) 2. Lernjahr c) zum Teil | a) | b) | Hop | 47,00 |
| Aufbaukurs Spanisch | Fortgeschrittene | a) 18 b) 13 c) ja | a) + d) Syst.basis »S« ist erforderl.! | b) + 4*d) | Ber | 198,00 |
| Aufbaukurs Italienisch | Fortgeschrittene | a) 18 b) 13 c) ja | a) + d) Syst.basis »S« ist erforderl.! | b) + 4*d) | Ber | 198,00 |
| Intensiv Spanisch | Intensivkursus | a) 18 b) 13 c) ja | a) + d) Syst.basis »S« ist erforderl.! | b) + 2*d) | Ber | 98,00 |
| Intensiv Italienisch | Intensivkursus | a) 18 b) 13 c) ja | a) + d) Syst.basis »S« ist erforderl. | b) + 2*d) | Ber | 98,00 |
| Intensiv Russisch | Intensivkursus | a) 18 b) 13 c) ja | a) + d) Syst.basis »S« ist erforderl.! | b) + 2*d) | Ber | 98,00 |
| Intensiv Schwedisch | Intensivkursus | a) 18 b) 13 c) ja | a) + d) Syst.basis »S« ist erforderl.! | b) + 2*d) | Ber | 98,00 |
| Aufbaukurs Spanisch | Für Fortgeschrittene | a) 18 b) 13 c) ja | a) + d) Syst.basis »S« ist erforderl.! | b) + 4*d) | Ber | 198,00 |
| Wirtschafts-Italienisch | Fachsprache | a) 18 b) 13 c) ja | a) | b) | Wes | 12,80 |
| Wirtschafts-Spanisch | Fachsprache | a) 18 b) 13 c) ja | a) | b) | Wes | 12,80 |
| Grundprogramm Italienische Vokabeln | Grundlagen | a) 16 b) 11 c) ja | a) | b) | Wes | 19,80 |
| Italienische Vokabeln Teil 1—3 | Fortgeschrittene | a) 17 b) 12 c) ja | a) | b) | Wes | jeweils 12,80 |
| Grundprogramm Spanische Vokabeln | Grundlagen | a) 16 b) 11 c) ja | a) | b) | Wes | 19,80 |
| Spanische Vokabeln Teil 1—3 | Fortgeschrittene | a) 17 b) 12 c) ja | a) | b) | Wes | jeweils 12,80 |
| Computer Training Griechisch | Vokabeltraining zum Schulbuch Organon | a) 12 b) 1. Lernjahr c) ja | a) | b) | BSV | 40,00 |

## Lernsoftware Mathematik

| Programmname | Lernbereich | a) ab Alter b) ab Klasse c) Erwachsenenbildung | a) Diskette b) Kassette c) Modul d) Steuermodul | a) Buch b) Begleitheft c) Arbeitsmappe d) Audiokassette | Anbieter | Preis |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Die Rechentafel | Bruchrechnen | a) 12 b) 6 c) nein | a) | b) | Hop | 79,00 |
| Bruchrechnen einfach | Bruchrechnen | a) 12 b) 6 c) nein | a) b) | b) | Klett | 48,00 58,00 |
| Algebra Hausaufgaben leichtgemacht | Algebra der Klassen 5—11 | a) 11 b) 5 c) nein | a) | b) | Klett | 99,00 |
| Ali-Algebra-programm | Algebra der Klassen 5—11 | a) 11 b) 5 c) nein | a) | b) | Heu | 99,00 |
| Springteufel | Bruchrechnen | a) 9 b) 4 c) nein | c) | b) | Rav | 69,00 |
| Bilderregen | Zahlen | a) 5—9 b) 1 c) ja | c) | b) | Rav | 69,00 |

| Programmname | Lernbereich | a) ab Alter<br>b) ab Klasse<br>c) Erwachse-nenbildung | a) Diskette<br>b) Kassette<br>c) Modul<br>d) Steuer-modul | a) Buch<br>b) Begleit-heft<br>c) Arbeits-mappe<br>d) Audio-kassette | An-bie-ter | Preis |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sybex Tutor Teil 1—4 | Algebra der Klassen 7—11 | a) 13—18<br>b) 7<br>c) zum Teil | a) | b) | Syb | jeweils 49,80 |
| Junior Mathemat | Grundrechenarten | a) 7—10<br>b) 1<br>c) nein | a) | b) | Dat | 69,00 |
| Mathemat | Höhere Mathematik | a) 15<br>b) 9<br>c) ja | a) | b) | Dat | 99,00 |
| Grundrechenarten mündlich | Grundrechenarten | a) 7<br>b) 1<br>c) nein | b) | b) | Hag | 38,50 |
| Grundrechenarten schriftlich | Grundrechenarten | a) 7<br>b) 1<br>c) nein | b) | b) | Hag | 38,50 |
| Grundrechenarten | Grundrechenarten | a) 7<br>b) 1<br>c) nein | a) | b) | Hag | 65,00 |
| Bruchrechnen Teil I | Bruchrechnen Beginn | a) 12<br>b) 6<br>c) nein | b) | b) | Hag | 38,50 |
| Bruchrechnen Teil II | Bruchrechnen | a) 12<br>b) 6<br>c) nein | b) | b) | Hag | 38,50 |
| Bruchrechnen | Bruchrechnen | a) 12<br>b) 6<br>c) nein | a) | b) | Hag | 65,00 |
| Tri-Math | Grundrechenarten | a) 11<br>b) 4<br>c) jnein | a) | b) | Ber | 69,90 |
| Schlußrechnung | Rechnen im Dreisatz | a) 14<br>b) 18<br>c) zum Teil | a) | b) | Wes | 19,80 |
| Statistik auf dem C 64 | Statistik für die Sekundarstufe II und fürs Studium und Buch | a) 18<br>b) 12<br>c) ja | a) | a) (29,80) | Wes | 49,00 |
| Mathematik für Schule, Technik und Wissenschaft | Mathematisches Arbeitsbuch mit Diskette | a) 18<br>b) 12<br>c) ja | a) | a) (29,80) | Wes | 58,00 |
| Mathematik | Stoff der 1. Klasse | a) 6<br>b) 1<br>c) nein | c) | b) | Wes | 19,80 |
| Addition und Subtraktion | Stoff der 2./3.Klasse | a) 7<br>b) 2<br>c) nein | c) | b) | Wes | 19,80 |
| Multiplikation und Division | Stoff der 2./3.Klasse | a) 7<br>b) 2<br>c) nein | c) | b) | Wes | 19,80 |
| Addition und Subtraktion | Stoff der 2./3.Klasse | a) 8<br>b) 3<br>c) nein | c) | b) | Wes | 19,80 |
| Multiplikation und Division | Stoff der 3./4.Klasse | a) 8<br>b) 3<br>c) nein | c) | b) | Wes | 19,80 |
| Geometrie | Stoff der 3./4.Klasse | a) 8<br>b) 3<br>c) nein | c) | b) | Wes | 19,80 |
| Bruchrechnen Teil 1 | Grundlagen | a) 12<br>b) 6<br>c) nein | a) | b) | Wes | 19,80 |
| Bruchrechnen Teil 2 | Rechnen mit Brüchen | a) 12<br>b) 6<br>c) nein | a) | b) | Wes | 19,80 |
| Prozentrechnung | Rechnen mit Prozenten | a) 14<br>b) 8<br>c) zum Teil | a) | b) | Wes | 19,80 |
| Zinsrechnung | Zins und Zinsrechnung | a) 14<br>b) 8<br>c) zum Teil | a) | b) | Wes | 19,80 |
| Prozentrechnung Teil I | Prozentrechnen Grundlagen | a) 12<br>b) 6<br>c) nein | b) | b) | Hag | 35,80 |
| Prozentrechnung Teil II | Prozentrechnen | a) 12<br>b) 6<br>c) nein | b) | b) | Hag | 35,80 |
| Zinsrechnung | Zinsrechnung Grundlagen | a) 12<br>b) 6<br>c) nein | b) | b) | Hag | 35,80 |
| Prozent und Zinsrechnen | Zusammenfassung der 3 oben genannten | a) 12<br>b) 6<br>c) nein | a) | b) | Hag | 69,00 |
| Funktionen | Grafische Darstellung von Funktionen | a) 14<br>b) 8<br>c) nein | a)<br>b) | b) | Hag | 45,00<br>34,50 |
| Kurvendiskussion | Kurvendiskussion für reelle Polynome | a) 16<br>b) 10<br>c) nein | a)<br>b) | b) | Hag | 45,00<br>34,50 |
| Untergruppen | Arbeiten mit endlichen Gruppen | a) 16<br>b) 10<br>c) nein | a)<br>b) | b) | Hag | 45,00<br>34,50 |
| Türme von Hanoi | Mathematisches Spiel | a) 16<br>b) 10<br>c) zum Teil | a) | b) | Hag | 34,50 |
| Comm-Stat | Statistik | a) 18<br>b) 13<br>c) ja | a) | a) | Loll | 269,00 |
| Computerlös. f. Schule, Studium und Alltag Teil I | Mathematisches Arbeitsbuch mit Diskette | a) 17<br>b) 11<br>c) ja | a) | a) (29,80) | MVG | 58,00 |
| Computerlös. f. Schule, Studium und Alltag Teil II | Mathematisches Arbeitsbuch mit Diskette | a) 18<br>b) 12<br>c) ja | a) | a) (29,80) | MVG | 58,00 |
| Neue Mathematik-Programme | Verschiedene Gebiete der Höheren Mathematik inclusive Fourier, Buch | a) 18<br>b) 13<br>c) ja | a) | a) (29,80) | MVG | 49,00 |
| Numerische Mathematik | Höhere Mathematik | a) 18<br>b) 13<br>c) ja | a) | b) | Vie | 48,00 |
| Wahrscheinlich-keitsrechnung und Statistik | Höhere Mathematik und Statistik | a) 18<br>b) 13<br>c) ja | a) | b) | Vie | 48,00 |
| Technische Gleichungssyst. | Gleichungen für In-genieur-Studenten mit Arbeitsbuch | a) 19<br>b) nein<br>c) ja | a) | a) | Hof | 79,00 |
| Geometrie — Flächen- und Volumenberechn. | Stoff der Sekundarstufe und AZUBI | a) 15<br>b) 8<br>c) zum Teil | a) | a) | ? | 149,00 |
| Computer und Programme im Unterricht Mathematik | Numerische Verfahren der Mathematik Arbeitsbuch mit Diskette für die Sekundarstufe II und Studium | a) 17<br>b) 10<br>c) ja | a) | a) (19,80) | BSV | 40,00 |
| Computer und Programme im Unterricht Stochastik | Stochastik für die Sekundarstufe II und Studium, Arbeitsbuch mit Diskette | a) 17<br>b) 10<br>c) ja | a) | a) (19,80) | BSV | 40,00 |
| Computertraining Quadratische Gleichungen | Stoff ab Ende der Sekundarstufe I | a) 14<br>b) 9 | a)<br>c) zum Teil | b) | BSV | 40,00 |
| Algebra I | Stoff der Sekundarstufe I | a) 13<br>b) 7 | a)<br>c) nein | b) | BSV | 40,00 |

## Lernsoftware Physik

| Programmname | Lernbereich | a) ab Alter<br>b) ab Klasse<br>c) Erwachse-nenbildung | a) Diskette<br>b) Kassette<br>c) Modul<br>d) Steuer-modul | a) Buch<br>b) Begleit-heft<br>c) Arbeits-mappe<br>d) Audio-kassette | An-bie-ter | Preis |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Physikalische Experimente mit dem C 64 | Stoff der Sekun-darstufe I und II Arbeitsbuch | a) 16<br>b) 10<br>c) ja | a) | a) (21,80) | Aul | 49,00 |
| Rechenprogr. für den Pysikunterricht | Stoff der Sekun-darstufe I und II Arbeitsbuch | a) 16<br>b) 10<br>c) ja | a) | a) (24,80) | Aul | 49,00 |
| Messen und Experimentieren | Stoff der Sekundarstufe I+II Arbeitsbuch | a) 16<br>b) 10<br>c) ja | a) | a) (29,80) | Düm | 30,00 |
| Messen und Auswerten mit dem C 64 | Themen aus der Sekundarstufe I+II Arbeitsbuch | a) 16<br>b) 10<br>c) ja | a) | a) (24,80) | Düm | 36,00 |
| Der freie Fall | Fallbeschleunigung | a) 14<br>b) 8<br>c) zum Teil | a)<br>b) | b) | Hag | 45,00<br>34,50 |
| Widerstand | Elektrizität | a) 14<br>b) 8<br>c) zum Teil | a)<br>b) | b) | Hag | 45,00<br>34,50 |
| Sternenhimmel | Astronomie in Mitteleuropa | a) 14<br>b) 8<br>c) zum Teil | a)<br>b) | b) | Hag | 45,00<br>34,50 |
| Physik für die Schule, Wissenschaft und Technik | Arbeitsbuch mit Diskette, Sekundarstufe II, Studium, AZUBI | a) 17<br>b) 12<br>c) ja | a) | a) (23,80) | MVG | 58,00 |
| Basic Pysikprogramme Teil I | Arbeitsbuch mit Diskette, ab Mitte Sekundarstufe I und für Studium | a) 14<br>b) 8<br>c) ja | a) | a) (23,80) | Teu | 48,00 |
| Basic Pysikprogramme Teil II | Arbeitsbuch mit Diskette, Sekundarstufe II und für Studium | a) 17<br>b) 11<br>c) ja | a) | a) (24,80) | Teu | 52,00 |
| Computer und Programme im Unterricht Physik | Arbeitsbuch mit 6 Disketten, Lernprogramme für Sekundarstufe I+II | a) 13<br>b) 7<br>c) zum Teil | a)<br>40,00 | a) (19,80) | BSV | jeweils |

## Lernsoftware Biologie

| Programmname | Lernbereich | a) ab Alter<br>b) ab Klasse<br>c) Erwachse-nenbildung | a) Diskette<br>b) Kassette<br>c) Modul<br>d) Steuer-modul | a) Buch<br>b) Begleit-heft<br>c) Arbeits-mappe<br>d) Audio-kassette | An-bie-ter | Preis |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Emzymkinetik | Stoff der Sekun-darstuffe II | a) 16<br>b) 10<br>c) ja | a) | b) | Klett | 80,00 |
| Genkartierung | Genetik für die Sekundarstufe II und Studenten | a) 17<br>b) 11<br>c) ja | a) | b) | Klett | 80,00 |

| Programmname | Lernbereich | a) ab Alter<br>b) ab Klasse<br>c) Erwachsenenbildung | a) Diskette<br>b) Kassette<br>c) Modul<br>d) Steuermodul | a) Buch<br>b) Begleitheft<br>c) Arbeitsmappe<br>d) Audiokassette | Anbieter | Preis |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Biologie-Paket | Zusammenfassung der oben genannten Programme | a) 16<br>b) 10<br>c) ja | a) | b) | Klett | 198,00 |
| Evolution | Mutation und Selektion für die Sekundarstufe II und Studium | a) 17<br>b) 11<br>c) ja | a)<br>b) | b) | Hag | 45,00<br>34,50 |
| Molekulargenetik DNA/DNS | Genetik für die Sekundarstufe II und Studium | a) 17<br>b) 11<br>c) ja | a)<br>b) | b) | Hag | 49,00<br>38,50 |
| Achtung Kreuzung | Genetik ab Ende der Sekundarstufe I und Studium | a) 16<br>b) 10<br>c) ja | a) | b) | Hag | 78,00 |
| Basic- Biologie-Programme | Arbeitsbuch mit Diskette ab Mitte der Sekundarstufe I und Studium | a) 14<br>b) 8<br>c) ja | a) | a) (25,00) | Teu | 46,00 |

## Lernsoftware Chemie

| Programmname | Lernbereich | a) ab Alter<br>b) ab Klasse<br>c) Erwachsenenbildung | a) Diskette<br>b) Kassette<br>c) Modul<br>d) Steuermodul | a) Buch<br>b) Begleitheft<br>c) Arbeitsmappe<br>d) Audiokassette | Anbieter | Preis |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Chemisches Gleichgewicht n. Haber-Bosch-Verfahren | Ammoniak-Synthese für die Sekundarstufe II und Studenten | a) 17<br>b) 12<br>c) ja | a) | b) | Klett | 80,00 |
| Chemie verstehen m. dem Computer | Grundlagen Arbeitsbuch mit Diskette | a) 14<br>b) 7<br>c) zum Teil | a) | a) (29,80) | Düm | 36,00 |

## Lernsoftware Informatik und Computerkurse

| Programmname | Lernbereich | a) ab Alter<br>b) ab Klasse<br>c) Erwachsenenbildung | a) Diskette<br>b) Kassette<br>c) Modul<br>d) Steuermodul | a) Buch<br>b) Begleitheft<br>c) Arbeitsmappe<br>d) Audiokassette | Anbieter | Preis |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Kindercomp | Verschiedene Lernspiele | a) 6<br>b) 2<br>c) nein | c) | b) | Rav | 59,00 |
| Fratzenschneider | Grundlagen Eingabe von Befehlen | a) 6<br>b) 2<br>c) nein | c) | b) | Rav | 69,00 |
| Lernbausteine für den C 64 | Arbeitsbuch mit Diskette | a) 14<br>b) 8<br>c) zun Teil | a) | a) (29,80) | Wes | 49,00 |
| Programmierspr. deutsches Basic | Arbeitsbuch mit Diskette | a) 15<br>b) 9<br>c) ja | a) | a) | Klett | 148,00 |
| Pascal für Schulen | Arbeitsbuch mit Diskette für die Sekundarstufe II und Studium | a) 17<br>b) 11<br>c) ja | a) | a) (36,00) | Aul | 49,00 |
| Basic-Programm. lernen mit System | Arbeitsbuch mit Diskette für die Sekundarstufe II und Studium | a) 17<br>b) 11<br>c) ja | a) | a) (26,00) | Aul | 49,00 |
| Materialien für den Informatikunterricht | Arbeitsbuch mit Diskette ab Ende Sekundarstufe I und AZUBI | a) 14<br>b) 8<br>c) ja | a) | a) (39,00) | Aul | 49,00 |
| EDV-Programmierüb. für kaufmänische Berufsschulen | Arbeitsbuch mit Diskette für AZUBI | a) 14<br>b) 9<br>c) jzum Teil | a) | a) (22,90) | Stam | 24,00 |
| Wie man Comp.-Lernprogramme entwickelt | Arbeitsbuch mit Diskette Grundlagen | a) 15<br>b) 9<br>c) ja | a) | a) (29,80) | MVG | 58,00 |
| Logo in 100 Beispielen | Arbeitsbuch mit Diskette Einführung | a) 14<br>b) 8<br>c) zum Teil | a) | a) (23,80) | Teu | 42,00 |
| Problemlösung u. Programmieren m. Logo | Arbeitsbuch mit Diskette für Fortgeschrittene | a) 16<br>b) 11<br>c) ja | a) | a) (21,80) | Teu | 42,00 |
| Basic in 100 Beispielen | Arbeitsbuch mit Diskette Einführung | a) 15<br>b) 9<br>c) zum Teil | a) | a) (24,80) | Teu | 42,00 |
| Computer Selbstlernkurs | Kurs für Einsteiger | a) 14<br>b) 8<br>c) ja | a) | a) | Ber | 99,00 |
| Commodore C 64-Basic-Kurs | Kurs für Einsteiger | a) 15<br>b) 8<br>c) ja | a)<br>b) | a) | Syb | 64,00<br>64,00 |
| Commodore C 64-Assembler Kurs | Kurs für Einsteiger | a) 17<br>b) 11<br>c) ja | a)<br>b) | a) | Syb | 64,00<br>64,00 |
| Informatik Einführung Basic | Arbeitsbuch mit Diskette Einführung ab Ende der Sekundarstufe I | a) 16<br>b) 10<br>c) zum Teil | a) | a) (16,80) | BSV | 40,00 |
| Informatik Einführung Pascal | Arbeitsbuch mit Diskette Einführung ab Ende der Sekundarstufe I | a) 16<br>b) 10<br>c) zum Teil | a) | a) (16,80) | BSV | 40,00 |

## Lernsoftware Musik

| Programmname | Lernbereich | a) ab Alter<br>b) ab Klasse<br>c) Erwachsenenbildung | a) Diskette<br>b) Kassette<br>c) Modul<br>d) Steuermodul | a) Buch<br>b) Begleitheft<br>c) Arbeitsmappe<br>d) Audiokassette | Anbieter | Preis |
|---|---|---|---|---|---|---|
| The Musik Shop | Noten, Melodien Texte | a) 16<br>b) 11<br>c) ja | a) | b) | Ber | 129,00 |
| Musik Construc. Set | Komponieren | a) 17<br>b) 12<br>c) ja | a)<br>b) | b) | Ber | 59,90<br>29,90 |
| The Musik Studio | Komponieren, Toneffekte simulieren | a) 17<br>b) 12<br>c) ja | a)<br>b) | b) | Ber | 59,90<br>39,90 |
| Musik Processor | Komponieren, Instrumente simulieren | a) 17<br>b) 12<br>c) ja | a) | b) | Ber | 69,90 |
| 3001 Sound Odyssey | Grundlagen | a) 16<br>b) 11<br>c) ja | b) | b) | Bern | 59,90 |
| Kawasaki Rhythm Rocker | Komponieren | a) 16<br>b) 11<br>c) ja | b) | b) | Ber | 59,90 |
| Kawasaki Synthesizer | Komponieren für Fortgeschrittene | a) 17<br>b) 11<br>c) ja | b) | b) | Ber | 59,90 |
| Melodienschr. | Komponieren | a) 17<br>b) 10<br>c) ja | b) | b) | Hag | 48,00 |
| Music Synthesizer | Soundeffekte | a) 17<br>b) 12<br>c) ja | b) | b) | Hag | 38,50 |
| Melodienschr. Synthesizer | Zusammenfassung der beiden Programme | a) 17<br>b) 12<br>c) ja | a) | b) | Hag | 69,00 |
| Quintenzirkel und Akkorde | Komponieren | a) 17<br>b) 12<br>c) ja | a)<br>b) | b) | Hag | 49,00<br>38,50 |

## Lernsoftware Sonstiges

| Programmname | Lernbereich | a) ab Alter<br>b) ab Klasse<br>c) Erwachsenenbildung | a) Diskette<br>b) Kassette<br>c) Modul<br>d) Steuermodul | a) Buch<br>b) Begleitheft<br>c) Arbeitsmappe<br>d) Audiokassette | Anbieter | Preis |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Schubi Lernkartei | Verschiedene Kapitel aus Deutsch, Erdkunde, Fremdwörter, Naturkunde | a) 10<br>b) 4<br>c) zum Teil | a) | b) | Hus | 90,00 |
| Schubi Datendisketten | Ergänzung | a) 10<br>b) 4<br>c) zum Teil | a) | b) | Hus | auf Anfr. |
| Morsetrainer | Morsen | a) 14<br>b) 8<br>c) ja | a) | b) | Ber | 49,90 |
| Schreibmasch.-Kurs | Tastaturübungen | a) 14<br>b) 8<br>c) ja | a) | b) | Ber | 49,90 |
| The Newsroom | Wie macht man eine Schüler-/Betriebszeitung | a) 15<br>b) 9<br>c) ja | a) | b) | Ber | 159,00 |
| Topografie Deutschland, Europa, Welt | Geografietraining | a) 14<br>b) 8<br>c) ja | a)<br>b) | b) | Ber | jeweils<br>59,00<br>39,00 |
| Quiwi | Lernquizspiel aus verschiedenen Gebieten | a) 14<br>b) 8<br>c) ja | a) | b) | Ber | 49,90 |
| Kaiser | Wirtschaftslernspiel | a) 18<br>b) 13<br>c) ja | a) | b) | Ber | 79,00 |
| Hotel | Wirtschaftslernspiel | a) 18<br>b) 13<br>c) ja | a) | b) | Ber | 79,00 |
| CNC/ Simulations-Programm Drehen | Aus- und Weiterentwicklung für CNC-Drehmaschinen AZUBI und Studenten | a) 16<br>b) 10<br>c) ja | a) + d) | b) | Ber | 750,00 |
| CNC/ Simulations-Drehen | Aus- und Weiterentwicklung für CNC-Drehmaschinen AZUBI und Studenten | a) 16<br>b) 10<br>c) ja | a) + d) | a) | Wes | 600,00 |
| CNC/ Simulations-Fräsen | Aus- und Weiterentwicklung für CNC-Drehmaschinen AZUBI und Studenten | a) 16<br>b) 10<br>c) ja | a) + d) | a) | Wes | 850,00 |
| Lernprogramm für C 64 | Verschiedene Themen | a) 14<br>b) 8<br>c) zum Teil | a)<br>b) | a) (29,80) | MVG | 58,00<br>38,00 |
| Neue Lernprogramme für den C 64 / C 128 | Verschiedene Themen | a) 15<br>b) 9<br>c) ja | a) | a) (29,80) | MVG | 58,00 |

Die Marktübersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Alle Daten beziehen sich auf Angaben der Hersteller oder Anbieter. (Rüdiger Werner/do)

# Comal im Brennpunkt

**Comal vereint die Stärken der verbreiteten Programmiersprachen Basic, Pascal und Logo in sich. Wann und für wen aber lohnt sich der Einsatz dieser interessanten Sprache auf dem C 64?**




Insbesondere Programmier-Anfänger wissen, wie schwer es ist, aus dem C 64 mit einem eigenen Programm anspruchsvolle Grafik, animierte Sprites und dreistimmige Lieder herauszuholen.

Erste Versuche mit dem eingebauten Basic 2.0 tragen eher zur Frustration als zur Motivation bei. Professionelle Spielprogramme aber zeigen, daß der C 64 hierzu durchaus in der Lage ist. Schlußfolgerung: Eine Erweiterung oder eine völlig neue Sprache muß her!

Für den C 64 gibt es inzwischen eine Vielzahl Basic-Erweiterungen, die die Schwächen des Standard-Basics in puncto Grafik, Sprites und Sound wettzumachen versuchen. Comal 80 muß sich — was den Befehlsvorrat und die Geschwindigkeit angeht — hinter keiner verstecken. Die Modulversion (Version 2.01) bietet die Möglichkeit, bis zu 64 KByte ROM und 30 KByte RAM für Programm und Daten zu nutzen. Neben den Standard-Befehlswörtern stehen für die Programmierung:

48 X-Y-Grafik-Befehle,
49 Turtle-Grafik-Befehle,
22 Sprite-Befehle,
6 Zeichensatz-Befehle,
20 Sound-Befehle und
8 Befehle zur Programmierung von Paddles, Joystick und Lightpen zur Verfügung.

Durch die Möglichkeit, selbstdefinierte Prozeduren (also Programmblöcke) in Comal wie Befehle aufzurufen, kann man diesen Befehlssatz in gewisser Weise noch erweitern. Diese Prozeduren brauchen selbst nicht einmal im Programm zu stehen, sondern können sich auf einer Diskette oder auf einem EPROM befinden. Bei Bedarf (Aufruf) werden sie nachgeladen und aktiviert. Auf diese Weise geht kein weiterer Speicherplatz verloren. Maschinensprache-Programmierer können darüber hinaus leicht eigene Spracherweiterungen in Assembler — als Module in EPROMs — als echte Befehlserweiterungen in Comal einbinden. Diese brauchen zur Aktivierung dann lediglich mit USE (Modulname) aufgerufen zu werden. Danach stehen alle neu definierten Befehle und Funktionen (Erweiterungen) zur Verfügung.

Die Verwaltung relativer Dateien (Random Access Files) wird vom Standard-Basic in keiner Weise unterstützt. In Comal kann man dagegen mit wenigen leicht erlernbaren Befehlen (CREATE, READ FILE, WRITE FILE) die Möglichkeiten der Floppy 1541 komplett nutzen.

## Komfortabler Editor

Die Editor-Kommandos von Comal tragen zu einer ausgesprochen komfortablen Programmierung bei. Die Befehle DIR, AUTO, RENUM, DEL(ete) und FIND dürften den meisten Basic-Programmierern nicht unbekannt sein. Besonders nützlich ist weiterhin der Befehl CHANGE, der das Auffinden und (auf Wunsch automatische) Ersetzen von Texten ermöglicht. Die Funktionstasten sind mit nützlichen Kommandos belegt, können jedoch leicht neu definiert werden. Mit dem Befehl DEFKEY (12,"RENUM") wird beispielsweise die Funktionstaste 12 (CBM + F7) mit dem Befehl RENUMber belegt. Der Befehl TRACE wird bei Comal, wie auch in einigen bekannten Basic-Erweiterungen, dazu benutzt, nach einem Programmstopp, zum Beispiel bei einem Fehler, die Fehlerquelle festzustellen. Nach der Eingabe von TRACE ist folgende Ausgabe von Comal möglich:

```
the program stopped at
3130 TEXTSTYLE (1,1,0,0)
within
2980 PROC screen
which is called at
1020 screen
within
1000 PROC start
```

Ein weiterer Vorteil — nicht nur für den Programmieranfänger — ist die Fehlerbehandlung. Jede Programmzeile wird unmittelbar nach der Eingabe auf die richtige Syntax geprüft. Die Fehlermeldungen (wahlweise auch in deutsch) sind in vielen Fällen dynamisch, das heißt, sie geben häufig einen Verbesserungsvorschlag. In jedem Fall wird jedoch die fehlerhafte Zeile mit blinkendem Cursor auf dem vom Interpreter vermuteten Fehler ausgegeben. Dadurch wird die Fehlersuche erheblich vereinfacht. Darüber hinaus kann man mit dem Editor-Befehl SCAN das Programm vor dem Start auf semantische Fehler (zum Beispiel nicht geschlossene Schleifen) untersuchen. Der SCAN-Befehl bietet aber noch mehr: Während der Strukturüberprüfung werden Sprungziele (Labels) in absolute Adressen umgewandelt. Deshalb kann man anschließend jedes als Prozedur definierte Unterprogramm direkt wie einen Befehl aufrufen und starten und somit einzeln auf logische Fehler überprüfen. Eine beispielhafte Eigenart von Comal ist, daß ein Programm vor seinem Start mit RUN automatisch geSCANnt wird. Somit werden Fehler in der Programmstruktur immer vorzeitig erkannt.

Sehr einfach funktioniert auch das Abfangen von Fehlern innerhalb des Programmlaufs. Die Schlüsselwörter TRAP und ENDTRAP kennzeichnen einen Programmblock in denen Fehler möglich sind (zum Beispiel Ein-/Ausgabefehler). Beim Auftreten eines Fehlers wird in das mit »HANDLER« gekennzeichnete Unterprogramm gesprungen (vergleichbar mit ON ERROR GOTO in Simons Basic).

## Strukturiert programmieren

Das wahrscheinlich wichtigste Plus von Comal aber ist die durch diese Sprache unterstützte übersichtliche Programmstruktur. Befehle, die einer strukturierten Programmierung abträglich sind (zum Beispiel GOTO Zeilennummer), sind im Befehlswortschatz gar nicht erst vorhanden. Comal verlangt anstelle einer nichtssagenden Zeilennummer einen freiwählbaren Prozedurnamen (Label). Der scheinbare Nachteil, zu einer Zeile inmitten einer Unterroutine nicht unmittelbar springen zu können, entpuppt sich in der Programmierpraxis sehr schnell als Vorteil: Es ist nämlich mit Comal nahezu unmöglich, unübersichtliche »Spaghetti-Programme« zu erstellen. Der Programmierstil wird zwangsläufig »sauber«. Nachträgliche Ände-

rungen und Erweiterungen des Programms sind deshalb schnell und problemlos durchführbar — auch noch nach vielen Monaten und Jahren. Ein gut strukturiertes Listing erklärt sich auch ohne viele Kommentare quasi von selbst.

Für eine gute Lesbarkeit und Übersichtlichkeit sorgt auch die LIST-Routine des Interpreters. Zeilen innerhalb von Schleifen, Prozeduren und Funktionen werden bei der Ausgabe auf dem Bildschirm oder auf einem Drucker automatisch eingerückt. Weiterhin werden zur besseren Erkennung Befehlswörter in Großbuchstaben, Variablen- und Prozedurnamen dagegen in Kleinbuchstaben ausgegeben. In puncto Schleifen-Vielfalt läßt Comal ebenfalls keine Wünsche offen. Verwendet werden können:
IF-THEN-ELIF-ELSE-ENDIF,
CASE-OF-WHEN-OTHERWISE-ENDCASE,
REPEAT-UNTIL,
WHILE-DO-ENDWHILE,
FOR-TO-STEP-ENDFOR (NEXT),
LOOP-EXIT-EXIT WHEN-ENDLOOP.

Es dürfte somit unmöglich sein, ein Problem zu finden, das nicht mit einer der möglichen Schleifen optimal gelöst werden könnte.

## Von Basic zu Comal

Besonders hervorzuheben ist auch die Funktionsbehandlung von Comal. Im Gegensatz zu Basic können sich nämlich Funktionen, ähnlich den Prozeduren, über mehrere Zeilen hinwegziehen. Ein ganzer Programmblock beliebiger Länge — gekennzeichnet mit FUNC und ENDFUNC — kann als Funktion definiert und mit Parameterübergabe vom Hauptprogramm ausgeführt werden. Auch extrem komplexe Funktionen sind auf diese Weise leicht und übersichtlich programmierbar.

Comal ist eine »intelligente« Sprache, die auch den Umstieg von Basic unterstützt. Das Schlüsselwort NEXT beispielsweise ist im Comal-Wortschatz eigentlich nicht enthalten. Wird es dennoch eingegeben, ersetzt der Interpreter diesen Befehl stillschweigend durch ENDFOR. Weiterhin verlangt Comal genaugenommen — an Pascal angelehnt — bei einer Variablen-Zuweisung anstelle des »=« ein »:=«. Aber auch hier ersetzt der Interpreter — im Gegensatz zum Pascal-Compiler — bei Bedarf. Lediglich zwei Dinge sind für den Basic-Programmierer gewöhnungsbedürftig:

a) Schlüsselwörter (Befehle) dürfen in Comal nicht abgekürzt werden und
b) zwischen den Befehlswörtern und Variablen muß unbedingt ein Leerzeichen stehen. Schreibt man anstelle von »FOR I=« wie gewohnt »FORI=«, interpretiert Comal diesen Ausdruck als Zuweisung der Variablen »FORI« und es kommt unweigerlich zu einer Fehlermeldung.

Die für Comal wichtigen »aktiven Leerzeichen« werden im Programmcode nicht gespeichert und belegen im Gegensatz zu Basic keinen zusätzlichen Speicherplatz.

Comal besitzt nicht nur einen größeren Sprachschatz, sondern ist darüber hinaus auch noch schneller als Basic. Dies wird insbesondere bei Variablen- und Stringoperationen deutlich. Gegenüber Pascal zeichnet sich Comal durch die geringere Strenge und die interaktive Programmierung aus. Es ist deshalb nicht verwunderlich, daß die Verbreitung von Comal fortschreitet. In Schleswig-Holstein ist Comal bereits seit geraumer Zeit offizielle Programmiersprache und Pflicht für den Informatik-Unterricht in den Schulen. Weitere Bundesländer befinden sich zur Zeit noch in der Entscheidungsphase. In den Universitäten findet Comal zunehmenden Anklang und auch privat wird immer häufiger in dieser Sprache programmiert. In vielen Städten und Ländern werden Comal-User-Groups gegründet, die für die Verbreitung der Sprache sorgen und Comal-Anwender mit den neuesten Informationen und nützlichen Comal-Utilities versorgen. Zum Erfolg beigetragen hat sicherlich auch die Free-Soft-Version 0.14, die für den C 64 verfügbar ist. Hiermit ist bereits sehr komfortabel zu programmieren. Nachteilig ist aber vor allem der geringe Speicherplatz dieser Disketten-Version (9902 Bytes frei), was jedoch durch die Möglichkeit, Programmteile nachzuladen, weniger ins Gewicht fällt. Zum Kennenlernen der Sprache ist sie in jedem Fall empfehlenswert. Wer jedoch alle Möglichkeiten der Grafik-, Sound-, Sprite- und Kontrollportprogrammierung nutzen will, muß mehr Geld investieren. Die Modulversion Comal 80 (Version 2.01) mit 30714 Bytes frei, die von der Comalgruppe Deutschland D.Belz vertrieben wird, kostet inklusive deutschem Handbuch 198 Mark.

Ebenfalls im Preis inbegriffen ist eine Demodiskette, die eine Reihe interessanter Programme und Prozeduren enthält.

Beeindruckend ist vor allem das Programm »ALLES ZUGLEICH«, bei dem gleichzeitig Grafik-, Sprite- und Sound-Befehle ausgeführt werden. Hierbei wird eine Geschwindigkeit und Perfektion erreicht, die man sonst allenfalls von professionellen Spielprogrammen in Maschinensprache erwarten würde.



## Comal-Training

Für die C 64-Modulversion 2.01 bietet die Comalgruppe Deutschland unter anderem auch ein Lernprogramm mit dem Namen »Bruno der Hamster« an (39 Mark), das vor allem in Schulen eingesetzt wird. Es soll den Benutzer allgemein mit strukturierten Programmiersprachen und somit natürlich auch mit Comal vertraut machen. Die Aufgabe bei diesem Programm besteht darin, einen symbolisch dargestellten Hamster auf dem Bildschirm programmgesteuert um Hindernisse zu lenken, Gegenstände (Körner) aufzunehmen und wegzulegen. Erschwert wird dies durch die bewußt eng begrenzte Anzahl der Steuerbefehle (linksum, vor), so daß man gezwungen ist, eigene Prozeduren zu definieren, um die Aufgabe mit möglichst wenigen Schritten zu lösen. Der Einsatz von Schleifen ist hierbei unverzichtlich. Besonders interessant ist schließlich noch die Möglichkeit, die Landschaft mit einem Editor selbst zu gestalten und somit den Schwierigkeitsgrad der Aufgabe zu bestimmen. (nj)

## 64'er Comal-Sonderservice

Gelegentlich treffen in unserer Redaktion Anfragen von Lesern ein, warum in der 64'er bislang keine in Comal geschriebenen Programme veröffentlicht werden. Wir werden deshalb in der nahen Zukunft durch eine Leser-Umfrage den Verbreitungsgrad und das Interesse an Informationen über diese Sprache ermitteln. Bereits jetzt möchten wir Ihnen aber die Möglichkeit geben, Comal selbst kennenzulernen. Deshalb haben wir uns entschlossen, die Free-Soft-Version 0.14 auf unserer Programm-Service-Diskette Nr. 8/86, selbstverständlich ohne zusätzliche Kosten, anzubieten und hoffen damit zur weiteren Verbreitung und zum Kennenlernen von Comal beitragen zu können. Sollte das Interesse an dieser Sprache groß genug sein, werden wir dem zukünftig durch mehr Information Rechnung tragen. Die nachfolgend aufgeführten Comal-User-Groups stehen Ihnen gerne für weitere Informationen über das aktuelle Angebot rund um Comal zur Verfügung.

Comalgruppe Deutschland
D. Belz
2270 Utersum/Foehr

Comal User Group Bielefeld
c/o K.D. Polloczek
Paulusstr. 19
4800 Bielefeld 1

Comal Bruger Gruppe
Mindegade 42
8700 Horzens
Denmark

Comal Today DK
Postbox 1222
2300 Copenhagen S
Denmark

Comal User Group Netherlands
Dick Klingens
Violeir 3
2925 TE
Krimpen ad Ijssel
Niederlande




# Urwald

**Wir geben Ihnen einen Durchblick durch das Dickicht des Urwaldes an Programmiersprachen. Welche Sprache läuft auf welchem Computer, was kostet sie und worauf müssen Sie achten.**

Data Becker, Merowingerstr.30, 4000 Düsseldorf, Telefon 0211/310010
Brainware GmbH, Kirchgasse 24, 6200 Wiesbaden, Telefon 06121/372011
Comalgruppe Deatserland, Postfach, 2270 Utersum/Foehr, Telefon 04683/500
Digimat, Arbeitergasse 48, A-1050 Wien, Telefon 0043222/542892
H. G. Dreeser, Im Rosenhag 6, 5300 Bonn 1
Easy-Soft Bauer GmbH, Kritenbar 44, 2000 Hamburg 65, Telefon 040/6062487
Escon, Rindermarkt 4, 8050 Freising, Telefon 08161/13089
Forth-Systeme, Postfach 1226, 7820 Titisee-Neustadt, Telefon 07651/1665
Hofacker Ing, Tegernseerstr. 18, 8150 Holzkirchen, Telefon 08024/7331
Profisoft GmbH, Sutthauser Str. 50—52, 4500 Osnabrück, Telefon 0541/53905
Roßmöller, Maxstr.50—52, 5300 Bonn 1, Telefon 0228/659980
Rudolph EDV-Aufträge, Münterweg 6, 2000 Hamburg 74, Telefon 040/7156954
Verlag Heinz Heise GmbH, Bissendorfer Str.8, 3000 Hannover 61, Telefon 0511/5353-0
Thomas Wagner, Postfach 112243, 8900 Augsburg

Immer wieder liest man in Computerzeitschriften Berichte über leistungsfähige Programmiersprachen wie Pascal, Forth, Modula, Logo, Fortran, Ada und viele mehr.

Programmiersprachen sind, im Gegensatz zur allgemeinen Meinung, kein Mittel, sich mit dem Computer zu unterhalten, sondern stellen lediglich die Aneinanderkettung von Befehlen zu Programmen dar, die den Computer veranlassen, eine vorbestimmte Aktion auszuführen. Der wesentliche Aspekt ist, ein Problem möglichst effektiv und zeitlich schnell ausführen zu lassen.

Mit der ständig gestiegenen Leistungsfähigkeit der Computer ist auch die Komplexität und Leistungsfähigkeit der Programme gestiegen. Daraus resultierte, daß auch die Programmiersprachen sich weiterentwickeln mußten. Die meisten gebräuchlichen Programmiersprachen zeichnen sich dadurch aus, daß sie durch eine Wandlung (Compilierung) ein Maschinencode im Computer erzeugen, der dann sofort lauffähig ist.

Die andere gebräuchliche Form der Programmiersprachen ist der Interpreter, zu dem auch die Sprache »Basic« gehört. Hier werden Code-Worte (Befehle) während der Programmausführung gelesen, mit einem Register verglichen und zugehörige Maschinen-Unterprogramme abgerufen, die dann ausgeführt werden.

In der Marktübersicht haben wir Ihnen die wichtigsten Merkmale der einzelnen Programmiersprachen tabellarisch aufgelistet.

Die wichtigsten Kriterien, die einen guten Compiler auszeichen finden Sie dann in der vierten Spalte.

**a)** Ist das erzeugte Compilat (Wandlung) sofort lauffähig, oder nicht? In der Regel sollte hier die Frage bejaht werden.

**b)** Lassen sich Programmteile, sogenannte Bausteine einzeln und gesondert bearbeiten und/oder erstellen? Komfortable Sprachen ermöglichen dieses.

**c)** Bei einigen Sprachen ist zum Einbinden der erstellten Programme ein Linker (Binder) notwendig.

**d)** Nicht alle Compilate sind nach dem Speichern auf ein Speichermedium (Diskette, Kassette) und erneutem Laden lauffähig. In diesen Fällen wird ein kurzes Ladeprogramm benötigt.

**e)** Komfortable Compiler legen auf dem Speichermedium ein Maschinenprogramm ab, das sofort und ohne Lader geladen und gestartet werden kann.

Wichtig ist, zu wissen auf welchem Medium die Programmiersprache geliefert wird. Neben dem gebräuchlichsten Medium, der Diskette, findet man auch einige Kassettenversionen. Das wohl schnellste und bequemste Medium ist ein Modul (EPROM).

Für den Einsteiger, Anfänger und Anwender ist die Bedienungsanweisung ein Kriterium, das nicht außer acht gelassen werden sollte. Deshalb finden Sie neben dem Kaufpreis in der letzten Spalte, einige Informationen über das mitgelieferte Begleitmaterial.

**a)** Wird überhaupt ein Handbuch zusammen mit der Software geliefert?

**b)** In welcher Sprache ist das Handbuch geschrieben? Besonderen Wert sollte dabei auf ein deutsches Handbuch gelegt werden. Leider ist dieses nicht die Regel.

**c)** Wie ausführlich ist das Handbuch? Die Seitenzahl ist zwar nicht unbedingt ein Beweis für die Qualität eines Handbuches, aber eine hohe Seitenzahl läßt in der Regel ein umfangreich dokumentiertes Handbuch erwarten.

**d)** Werden auch Grundlagen der Programmiersprache in dem Handbuch abgehandelt?

**e)** Oder ist zusätzlich noch weitere Lektüre zum Verständnis notwendig?

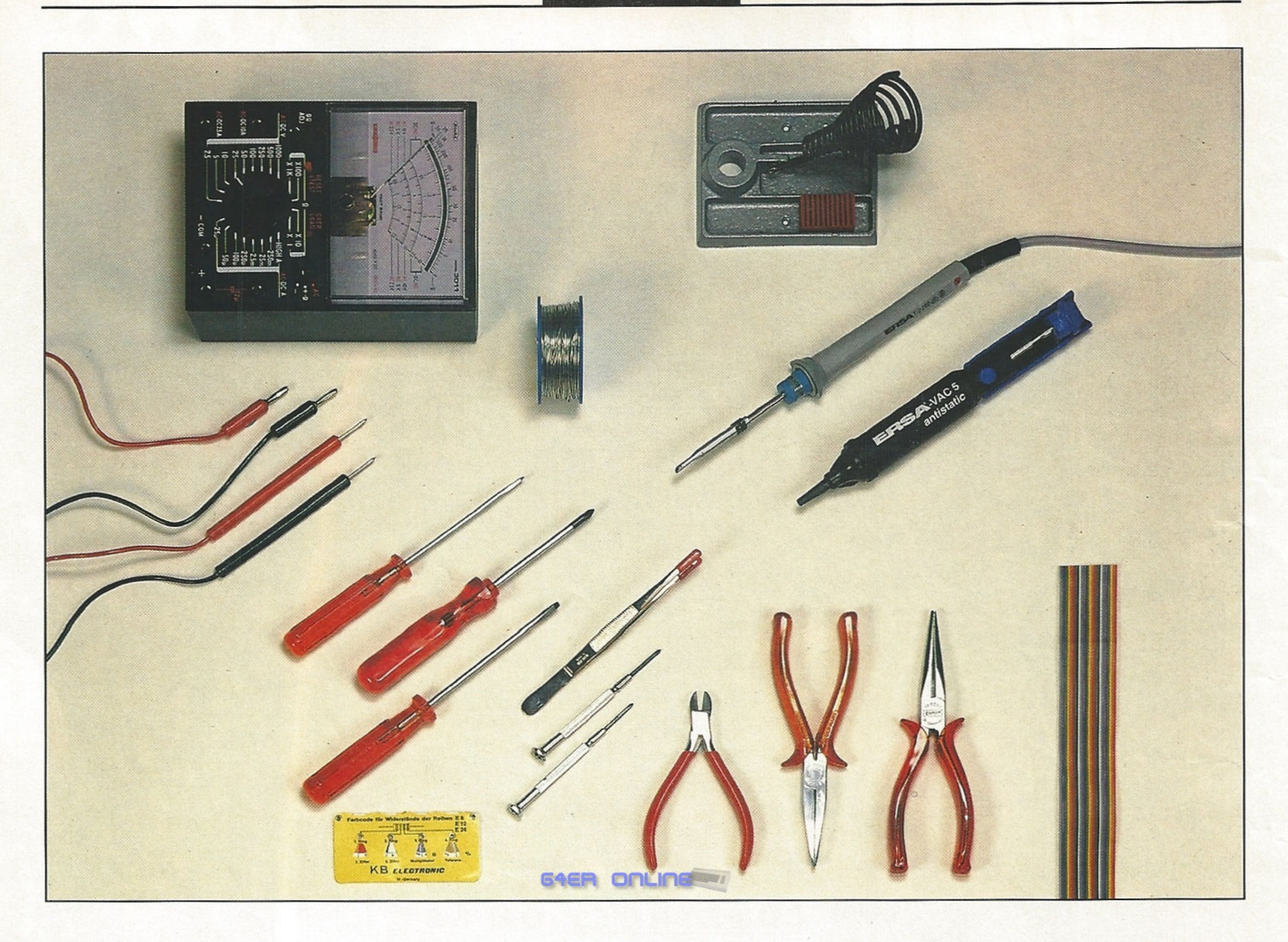
## Programmiersprachen

| a) Programmiersprache<br>b) Name<br>c) Anbieter | Läuft auf<br>a) C 64<br>b) C 116/C 16<br>c) C 128 64-Modus<br>d) C 128 128-Modus<br>e) C 128 CP/M-Modus | Art der Programmiersprache<br>a) Compiler<br>b) Interpreater | Ist das Compilat<br>a) sofort lauffähig<br>b) Bausteine möglich<br>c) Linker notwendig<br>d) Ladeprogramm notwendig<br>e) Maschinenprogramm | Programm auf<br>a) Diskette<br>b) Kassette<br>c) Modul<br>d) Eprom | Lieferumfang<br>a) Handbuch<br>b) deutsch ?<br>c) Seitenzahl<br>d) Grundlagen<br>e) weitere Lektüre notwendig | Preis<br>(inkl. MwSt.)<br>Lieferzeit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| a) **ADA**<br>b) ADA-Trainingskurs<br>c) Data Becker | a) ja<br>b)<br>c) ja<br>d)<br>e) | a) ja<br>b) ja | a) ja<br>b) nein<br>c) nein<br>d) ja<br>e) ja | a) ja<br>b)<br>c)<br>d) | a) ja<br>b) ja<br>c) 117<br>d) ja<br>e) ja | 99,90<br>sofort |
| a) **C**<br>b) Small C<br>c) Markt & Technik AG | a)<br>b)<br>c)<br>d)<br>e) ja | a) ja<br>b) | a) ja<br>b) ja<br>c) ja<br>d) ja<br>e) ja | a) ja<br>b)<br>c)<br>d) | a) ja<br>b) ja<br>c) 201<br>d) ja<br>e) ja | 148,00 |
| b) Profi C 128<br>c) Data Becker | a)<br>b)<br>c)<br>d) ja<br>e) | a) ja<br>b) | a) ja<br>b) k.A.)<br>c) ja<br>d) ja<br>e) ja | a) ja<br>b)<br>c)<br>d) | a) ja<br>b) ja<br>c) 290<br>d) ja<br>e) ja | 99,00<br>sofort |

| a) Programmiersprache<br>b) Name<br>c) Anbieter | Läuft auf<br>a) C 64<br>b) C 116/C 16<br>c) C 128<br>64-Modus<br>d) C 128<br>128-Modus<br>e) C 128<br>CP/M-Modus | Art der Programmiersprache<br>a) Compiler<br>b) Interpreater | Ist das Compilat<br>a) sofort lauffähig<br>b) Bausteine möglich<br>c) Linker notwendig<br>d) Ladeprogramm notwendig<br>e) Maschinenprogramm | Programm auf<br>a) Diskette<br>b) Kassette<br>c) Modul<br>d) Eprom | Lieferumfang<br>a) Handbuch<br>b) deutsch ?<br>c) Seitenzahl<br>d) Grundlagen<br>e) weitere Lektüre notwendig | Preis<br>(inkl. MwSt.)<br>Lieferzeit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| b) C-Compiler<br>c) Data Becker | a) ja<br>b)<br>c) ja<br>d)<br>e) | a) ja<br>b) | a) ja<br>b) ja<br>c) ja<br>d) ja<br>e) ja | a) ja<br>b)<br>c)<br>d) | a) ja<br>b) ja<br>c) 272<br>d) ja<br>e) ja | 99,00<br>sofort |
| **a) Compiler**<br>b) Astrocomp 128<br>c) Digimat | a) ja<br>b)<br>c)<br>d) ja<br>e) | a) ja<br>b) | a) ja<br>b) nein<br>c) nein<br>d) nein<br>e) ja | a) ja<br>b)<br>c)<br>d) | a) ja<br>b) ja o. englisch<br>c) k.A.<br>d) k.A.<br>e) nein | 271,00<br>sofort |
| b) Profimat<br>c) Data Becker | a)<br>b)<br>c)<br>d) ja<br>e) | a) ja<br>b) | a) ja<br>b) ja<br>c) nein<br>d) nein<br>e) ja | a) ja<br>b)<br>c)<br>d) | a) ja<br>b) ja<br>c) 40<br>d) nein<br>e) ja | 99,00<br>sofort |
| b) C-Basic-Compiler<br>c) Markt & Technik | a)<br>b)<br>c)<br>d)<br>e) ja | a) ja<br>b) | a) ja<br>b) ja<br>c) ja<br>d) nein<br>e) ja | a) ja<br>b)<br>c)<br>d) | a) ja<br>b) englisch<br>c) 164<br>d) ja<br>e) nein | 174,00<br>sofort |
| b) RPNL-Compiler<br>c) Verlag Heinz Heinze | a)<br>b)<br>c)<br>d)<br>e) ja | a) ja<br>b) | a) ja<br>b) nein<br>c) nein<br>d) nein<br>e) ja | a) ja<br>b)<br>c)<br>d) | a) ja<br>b) ja<br>c) 190<br>d) ja<br>e) nein | Handbuch 39,80<br>Diskette 59,80<br>Handb+D.) 95,00<br>sofort |
| b) Laser-Compiler<br>(Basic-Compiler zu Laser-Basic)<br>c) Profisoft | a) ja<br>b)<br>c) ja<br>d)<br>e) | a) ja<br>b) | a) ja<br>b) nein<br>c) nein<br>d) ja<br>e) ja | a) ja<br>b) ja<br>c)<br>d) | a) ja<br>b) englisch<br>c) 7<br>d) ja<br>e) ja | 99,90<br>79,90<br>k.A. |
| b) Laser-Compiler<br>(Basic-Compiler zu Laser-Basic)<br>c) Dreeser | a) ja<br>b)<br>c) ja<br>d)<br>e) | a) ja<br>b) | a) nein<br>b) nein<br>c) nein<br>d) nein<br>e) ja | a) ja<br>b) ja<br>c)<br>d) | a) ja<br>b) englisch<br>c) 120<br>d) ja<br>e) nein | 78,90<br>78,90<br>k.A. |
| b) Basic-Compiler<br>c) Dresser | a)<br>b)<br>c)<br>d) ja<br>e) | a) ja<br>b) | a) nein<br>b) nein<br>c) k.A.<br>d) nein<br>e) ja | a) ja<br>b)<br>c)<br>d) | a) ja<br>b) englisch<br>c) ca. 100<br>d) ja<br>e) nein | 97,90<br>k.A. |
| b) Basic-Compiler<br>c) Data Becker | a)<br>b)<br>c)<br>d) ja<br>e) | a) ja<br>b) | a) ja<br>b) ja<br>c) nein<br>d) nein<br>e) ja | a) ja<br>b)<br>c)<br>d) | a) ja<br>b) ja<br>c) 95<br>d) nein<br>e) ja | 99,00<br>sofort |
| b) Basic-Compiler<br>c) Data Becker | a) ja<br>b)<br>c) ja<br>d)<br>e) | a) ja<br>b) | a) ja<br>b) ja<br>c) nein<br>d) nein<br>e) ja | a) ja<br>b)<br>c)<br>d) | a) ja<br>b) ja<br>c) 70<br>d) nein<br>e) ja | 99,00<br>sofort |
| **a) Comal**<br>b) Comal 80<br>(Vers.2.01)<br>c) Comalgruppe | a) ja<br>b)<br>c) ja<br>d)<br>e) | a)<br>b) ja | a)<br>b)<br>c)<br>d)<br>e) | a)<br>b)<br>c) ja<br>d) | a) ja<br>b) ja<br>c) 205<br>d) ja<br>e) nein | 198,00<br>k.A. |
| **a) Forth (Romik)**<br>b) Forth<br>c) Profisoft | a) ja<br>b)<br>c) ja<br>d)<br>e) | a) ja<br>b) ja | a) ja<br>b) ja<br>c) nein<br>d) nein<br>e) ja | a)<br>b) ja<br>c)<br>d) | a) ja<br>b) englisch<br>c) 64<br>d) nein<br>e) ja | 39,90<br>sofort |
| b) Forth für C 64<br>c) Hofacker | a) ja<br>b)<br>c) ja<br>d)<br>e) | a) ja<br>b) ja | a) ja<br>b) ja<br>c) nein<br>d) nein<br>e) ja | a) ja<br>b)<br>c)<br>d) | a) ja<br>b) ja<br>c) 400<br>d)<br>e) ja | 69,00<br>k.A. |
| b) Super Forth 64<br>c) Forth-systeme | a) ja<br>b)<br>c)<br>d)<br>e) | a) ja<br>b) ja | a) ja<br>b) nein<br>c) nein<br>d) nein<br>e) ja | a) ja<br>b)<br>c)<br>d) | a) ja<br>b) englisch<br>c) 400<br>d) ja<br>e) nein | 348,00<br>sofort |
| b) Forth<br>c) Dreeser | a) ja<br>b)<br>c) ja<br>d)<br>e) | a) ja<br>b) ja | a) ja<br>b) ja<br>c) nein<br>d) ja<br>e) ja | a) ja<br>b)<br>c)<br>d) | a) ja<br>b) englisch<br>c) 32<br>d) ja<br>e) nein | 38,90<br>k.A. |
| b) M+T Forth 64<br>c) Markt & Technik | a) ja<br>b)<br>c) ja<br>d)<br>e) | a) ja<br>b) ja | a) ja<br>b) ja<br>c) nein<br>d) nein<br>e) ja | a) ja<br>b)<br>c)<br>d) | a) ja<br>b) ja<br>c) ca. 40<br>d) ja<br>e) ja | 98,00<br>sofort |
| b) Forth<br>c) Data Becker | a) ja<br>b)<br>c) ja<br>d)<br>e) | a) ja<br>b) ja | a) ja<br>b) nein<br>c) nein<br>d) ja<br>e) ja | a) ja<br>b)<br>c)<br>d) | a) ja<br>b) ja<br>c) 80<br>d) nein<br>e) ja | 99,00<br>sofort |
| **a) Fortran**<br>b) Nevada Fortran<br>c) Escon | a)<br>b)<br>c)<br>d)<br>e) ja | a) ja<br>b) | a) ja<br>b) ja<br>c) nein<br>d) nein<br>e) ja | a) ja<br>b)<br>c)<br>d) | a) ja<br>b) englisch<br>c) k.A.<br>d) k.A.<br>e) ja | 189,00<br>k.A. |

| a) Programmiersprache<br>b) Name<br>c) Anbieter | Läuft auf<br>a) C 64<br>b) C 116/C 16<br>c) C 128 64-Modus<br>d) C 128 128-Modus<br>e) C 128 CP/M-Modus | Art der Programmiersprache<br>a) Compiler<br>b) Interpreater | Ist das Compilat<br>a) sofort lauffähig<br>b) Bausteine möglich<br>c) Linker notwendig<br>d) Ladeprogramm notwendig<br>e) Maschinenprogramm | Programm auf<br>a) Diskette<br>b) Kassette<br>c) Modul<br>d) Eprom | Lieferumfang<br>a) Handbuch<br>b) deutsch ?<br>c) Seitenzahl<br>d) Grundlagen<br>e) weitere Lektüre notwendig | Preis (inkl. MwSt.)<br>Lieferzeit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **a) Pascal**<br>b) Compact Pascal<br>c) Rudolph EDV | a) ja<br>b)<br>c) ja<br>d)<br>e) | a) ja<br>b) | a) ja<br>b) ja<br>c) nein<br>d) nein<br>e) ja | a) ja<br>b)<br>c)<br>d) | a) ja<br>b) ja<br>c) k.A.<br>d) nein<br>e) ja | 189,00<br>2 Wochen |
| b) Turbo Pascal<br>c) Heimsoeth Software | a)<br>b)<br>c)<br>d)<br>e) ja | a) ja<br>b) | a) ja<br>b) nein<br>c) nein<br>d) nein<br>e) ja | a) ja<br>b)<br>c)<br>d) | a) ja<br>b) ja u. englisch<br>c) 374<br>d) ja<br>e) nein | 225,72<br>2 Wochen |
| b) Oxford Pascal<br>c) Dreeser | a) ja<br>b)<br>c)<br>d)<br>e) | a) ja<br>b) | a) ja<br>b) ja<br>c) nein<br>d) ja<br>e) ja | a) ja<br>b)<br>c)<br>d) | a) ja<br>b) englisch<br>c) 98<br>d) ja<br>e) nein | 197,90<br>k.A. |
| b) Pascal 64<br>c) Data Becker | a) ja<br>b)<br>c) ja<br>d)<br>e) | a) ja<br>b) | a) ja<br>b) nein<br>c) nein<br>d) nein<br>e) ja | a) ja<br>b)<br>c)<br>d) | a) ja<br>b) ja<br>c) 77<br>d) nein<br>e) ja | 99,00<br>sofort |
| b) Pascal/M+T<br>c) Markt & Technik | a)<br>b)<br>c)<br>d)<br>e) ja | a) ja<br>b) | a) ja<br>b) ja<br>c) ja<br>d) nein<br>e) ja | a) ja<br>b)<br>c)<br>d) | a) ja<br>b) englisch<br>c) ca. 320<br>d) ja<br>e) nein | 174,00<br>sofort |
| b) Turbo Pascal 3,0<br>c) Markt & Technik | a)<br>b)<br>c)<br>d)<br>e) ja | a) ja<br>b) | a) ja<br>b) ja<br>c) ja<br>d) nein<br>e) ja | a) ja<br>b)<br>c)<br>d) | a) ja<br>b) ja<br>c) 374<br>d) ja<br>e) nein | 272,72<br>sofort |
| b) M+T Pascal<br>c) Markt & Technik | a) ja<br>b)<br>c) ja<br>d)<br>e) | a) ja<br>b) | a) ja<br>b) ja<br>c) ja<br>d) nein<br>e) ja | a) ja<br>b)<br>c)<br>d) | a) ja<br>b) ja<br>c) 215<br>d) ja<br>e) nein | 52,00<br>sofort |
| b) Profi Pascal<br>c) Data Becker | a) ja<br>b)<br>c) ja<br>d)<br>e) | a) ja<br>b) | a) ja<br>b) ja<br>c) ja<br>d) ja<br>e) ja | a) ja<br>b)<br>c)<br>d) | a) ja<br>b) ja<br>c) 330<br>d) ja<br>e) nein | 198,00<br>sofort |
| **a) Prolog**<br>b) Prolog 64<br>c) Brainware GmbH | a) ja<br>b)<br>c) ja<br>d)<br>e) | a)<br>b) ja | a)<br>b)<br>c)<br>d)<br>e) | a) ja<br>b)<br>c)<br>d) | a) ja<br>b) ja<br>c) 70<br>d) ja<br>e) ja | 289,00<br>sofort |
| b) S. A. M.<br>c) EASY-Soft Bauer | a) ja<br>b)<br>c)<br>d)<br>e) | a) ja<br>b) | a) ja<br>b)<br>c)<br>d) ja<br>e) | a) ja<br>b)<br>c)<br>d) | a) ja<br>b) englisch<br>c) 100<br>d) ja<br>e) nein | 189,00<br>10 Tage |
| **a) Assembler**<br>b) Makro-Assembler-Modul<br>c) Roßmöller | a) ja<br>b)<br>c) ja<br>d)<br>e) | a) ja<br>b) | a) ja<br>b) ja<br>c) nein<br>d) nein<br>e) ja | a) ja<br>b)<br>c) ja<br>d) | a) ja<br>b) ja<br>c) 50<br>d) ja<br>e) nein | 99,00<br>sofort |
| b) Top-Ass<br>c) Markt & Technik | a)<br>b)<br>c)<br>d) ja<br>e) | a) ja<br>b) | a) ja<br>b) ja<br>c) ja<br>d) nein<br>e) ja | a) ja<br>b)<br>c)<br>d) | a) ja<br>b) ja<br>c) 84<br>d) nein<br>e) ja | 89,00<br>sofort |
| b) Assembler/ Disassembler<br>c) Profisoft | a) ja<br>b)<br>c) ja<br>d)<br>e) | a) ja<br>b) | a) k.A.<br>b) k.A.<br>c) k.A.<br>d) nein<br>e) ja | a) ja<br>b) ja<br>c)<br>d) | a) ja<br>b) ja<br>c) nein<br>d) 15<br>e) ja | 73,90<br>sofort |
| b) Macrofire Macroassembler<br>c) Hofacker | a) ja<br>b)<br>c) ja<br>d)<br>e) | a) ja<br>b) | a) ja<br>b) nein<br>c) nein<br>d) nein<br>e) ja | a) ja<br>b) ja<br>c)<br>d) | a) ja<br>b) ja<br>c) 400<br>d) ja<br>e) ja | 79,00<br>sofort |
| b) Machin Lightning<br>c) Thomas Wagner | a) ja<br>b)<br>c) ja<br>d)<br>e) | a) ja<br>b) | a) ja<br>b) ja<br>c) nein<br>d) nein<br>e) ja | a) ja<br>b) ja<br>c)<br>d) | a) ja<br>b) englisch<br>c) 128<br>d) ja<br>e) nein | 159,90<br>119,90<br>k.A. |
| b) Fassem<br>c) Thomas Wagner | a) ja<br>b)<br>c) ja<br>d)<br>e) | a) ja<br>b) | a) ja<br>b) ja<br>c) nein<br>d) nein<br>e) ja | a)<br>b) ja<br>c)<br>d) | a) nein<br>b)<br>c)<br>d)<br>e) | 59,90<br>k.A. |
| **a) Grafik**<br>b) White Lightning in Forth-Basic Grafikprogramm<br>c) Profisoft | a) ja<br>b)<br>c) ja<br>d)<br>e) | a) ja<br>b) ja | a) ja<br>b)<br>c) nein<br>d) nein<br>e) nein | a)<br>b) ja<br>c)<br>d) | a) ja<br>b) englisch<br>c) 102<br>d) k.A.<br>e) nein | 84,90<br>sofort |
| **a) dBase**<br>b) dBase II (v 2,41)<br>c) Markt & Technik | a)<br>b)<br>c)<br>d)<br>e) ja | a)<br>b) ja | a)<br>b)<br>c)<br>d)<br>e) | a) ja<br>b)<br>c)<br>d) | a) ja<br>b) ja<br>c) ca. 400<br>d) ja<br>e) nein | 199,00<br>sofort |






# Die Axt im Haus... (1)

**Nicht jeder Defekt an Ihrem Computer oder Ihrer Peripherie muß gleich hohe Kosten verursachen. Der in dieser Ausgabe beginnende Reparatur-Kurs soll Ihnen helfen, kleine Fehler selbst zu beseitigen.**

Ist Ihnen das auch schon einmal passiert: Genau dann, wenn man seine Computeranlage am dringendsten braucht, gibt entweder das Floppy-Laufwerk, der Drucker oder der C 64 den Geist auf! Der Ärger ist dann natürlich groß. Hinzu kommt, daß man bei der Vielzahl an möglichen Fehlerquellen als Laie schnell den Überblick verliert. Und: Welche Defekte kann man noch selber reparieren und wann sollte man lieber doch zum Kundendienst gehen? In diesem neuen Kurs werden wir Ihnen auf diese und viele weitere Fragen ausführliche und leicht verständliche Antworten geben.

Sie werden sich in Zukunft zu helfen wissen, wenn Ihre Geräte nicht mehr das tun, was Sie eigentlich von ihnen erwarten. Dieser Kurs soll Sie in die Lage versetzen, geschmolzene Sicherungen oder defekte Bausteine (VIC, CIA, VIA oder andere) zu lokalisieren. Mit diesem Wissen können Sie dann entscheiden, ob Sie das Gerät selbst reparieren oder die Reparatur einer Firma überlassen wollen. Doch können Sie auch in letzterem Falle noch Geld sparen: Wenn das defekte Bauteil bekannt ist, muß die Werkstatt nicht unnötig lange danach suchen.

In den nächsten Folgen werden Sie erfahren, wie Sie Drucker und Floppy säubern, einstellen und reparieren. Wir bieten Ihnen außerdem als Nachschlagewerk Schaltpläne und Meßwerte an, die für den erfahrenen Bastler von unschätzbarem Wert sind.

Am Ende dieses Kurses besitzen Sie das Fachwissen, das Sie benötigen, um unnötige Kosten bei defekten Geräten zu vermeiden.

## Was an Werkzeug benötigt wird

Bevor wir mit irgendwelchen Arbeiten beginnen, müssen wir natürlich wissen, welche Werkzeuge und Meßgeräte benötigt werden. Auf dem großen Bild sehen Sie eine Auswahl, mit der wir arbeiten können. Dazu gehören:

— Diverse Schraubendreher (Kreuzschlitz und Flach in verschiedenen Klingenbreiten)
— eine kleine Flachzange
— einen Elektronik-Seitenschneider
— eine kleine Pinzette
— Entlötdraht oder noch besser eine Entlöt-Saugpumpe
— einen kleinen Elektronik-Lötkolben (zirka 16 Watt)
— Lötzinn (1 mm Durchmesser)
— Widerstands-Decodiertabelle
— Flachbandkabel (8-, 16- oder 24polig) oder normale Litze
— TTL-Logiktester (nicht auf

dem Foto zu sehen)
— Multimeter mit Meßspitzen (analog oder digital)
Außerdem sind bei den Geräten folgende Sicherheitsvorschriften zu beachten:
— Achten Sie darauf, daß die richtige Netzspannung (220V) anliegt.
— Bevor Sie elektrostatische Bauteile einbauen, trennen Sie den Computer vom Netz.
— Bevor Sie elektrische oder elektronische Geräte öffnen, ziehen Sie unbedingt vorher den Netzstecker.
— Behandeln Sie die Leiterplatten mit äußerster Sorgfalt. Einige Halbleiterbausteine können sehr leicht durch statische Aufladungen zerstört werden. Entladen Sie sich durch Berühren eines mit Sicherheit geerdeten Punktes, zum Beispiel eines Heizkörpers.
— Bevor Sie irgend etwas am Computer an- oder abstecken, schalten Sie ihn aus.
— Überprüfen Sie von Zeit zu Zeit das Kabel auf Isolationsfehler oder Brüchigkeit.
— Der Computer und die weiteren Geräte besitzen zur Vermeidung von Wärmestaus Belüftungsschlitze. Verdecken Sie diese auf keinen Fall.
— Die Geräte dürfen nicht mit Wasser in Berührung kommen. Sollte dies doch einmal passiert sein, schalten Sie das Gerät sofort ab und ziehen Sie den Netzstecker.
— Ziehen Sie bei Gewitter sicherheitshalber die Netzstecker aus den Steckdosen.
— Auf das Netzkabel darf nichts gestellt oder gelegt werden.

Doch nun zur Fehlersuche. Wir beginnen mit dem Computer und gehen speziell auf die Sicherungen ein.

Gehen wir von folgendem Fall aus: Sie schalten Ihren Computer und den Fernseher (Monitor) ein... und es erscheint kein Bild. Die erste Handlung ist das Überprüfen der Stromversorgung. Brennt die Power-LED an der Oberseite des C 64? Sind alle Geräte ordnungsgemäß angeschlossen? Kontrollieren Sie die Verbindung zu Ihrer Steckdose (zum Beispiel ausgeleierte Kontakte bei Mehrfachsteckdosen).

Möglicherweise ist im Netzkabel eine Bruchstelle aufgetreten. Eventuell bringt ein Rütteln am Kabel einen kurzfristigen Erfolg.

Ist alles korrekt, müssen wir den Fehler an anderer Stelle suchen. In Frage kommt zunächst die Spannungsversorgung.

Dazu überprüfen wir als erstes die Sicherung im Netzteil (bitte ziehen Sie zuerst den Netzstecker aus der Steckdose!). Bild 1 (links) zeigt Ihnen die Lage der Sicherung (160 mA träge), die sich an der Rückseite des Netzteils befindet. Sie sitzt hinter einem Bajonett-Verschluß, der sich durch eine Vierteldrehung nach links öffnen läßt. Stellt sich nach Sichtkontrolle oder einer Überprüfung mit dem Meßgerät heraus, daß sich diese in einwandfreiem Zustand befindet, müssen wir nach der zweiten Sicherung im Computer sehen.

Dazu müssen Sie den Computer aufschrauben.

**Achtung: Jeglicher Eingriff in die Geräte bringt den Garantie-Anspruch zum Erlöschen!**

Lösen Sie bitte die drei Schrauben aus dem Gehäuseboden. Heben Sie den Gehäusedeckel und die Tastatur vom Gehäuseboden ab. Trennen Sie die Verbindung zwischen Tastatur und der Power-LED von der Hauptplatine. Merken Sie sich aber die Lage der Steckverbindung (das rote Kabel weist in Richtung der Joystick-Ports). Nach Abnahme des Gehäusedeckels sehen Sie direkt auf die Hauptplatine des Computers. Bild 2 zeigt Ihnen die Lage der erwähnten zweiten Sicherung im C 64 (3,15 A träge).
Anmerkung: Beim C 128 befinden sich beide Sicherungen (315 mA träge/ 1,4 A träge) im Netzteil (Bild 1, rechts).

Sind alle Sicherungen in Ordnung und das System verweigert dennoch seinen Dienst, müssen wir tiefer in die elektronischen Schaltkreise der Geräte einsteigen. Doch an dieser Stelle wollen wir in der folgenden Ausgabe weitermachen. Zum besseren Verständnis werden wir Schaltpläne abdrucken und die Lage der Bauteile erklären. Anhand dieser Schaltpläne und den folgenden Anleitungen wird es uns ein leichtes sein, die Fehler zu lokalisieren. (dm)

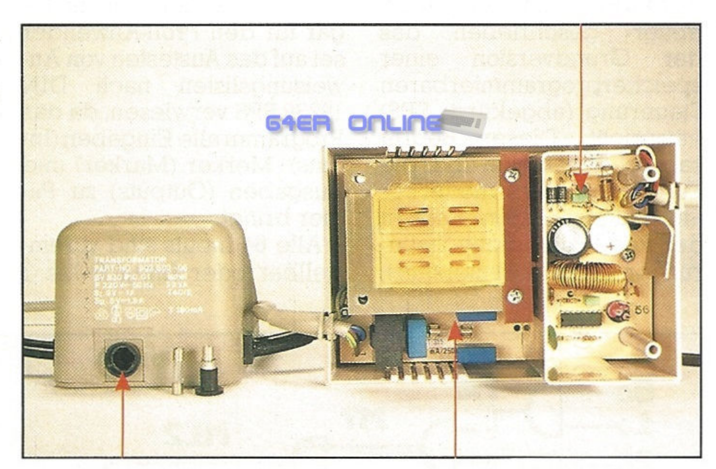



**Bild 1. Links die Sicherung im Netzteil des C 64. Beim C 128 sind beide Sicherungen im Netzteil vereint (rechte Bildhälfte).**

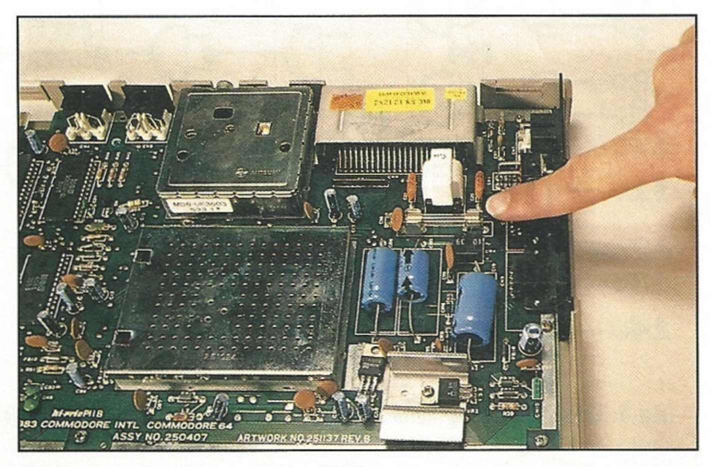



**Bild 2. Lage der Sicherung im C 64**

Hatten Sie schon einmal Pech mit Ihrer Computer-Anlage? Fielen Ihnen schon einmal Geräte aus und Sie wußten nicht, welcher Defekt aufgetreten war? Wir möchten Ihnen in Zukunft wertvolle Tips und Reparaturhinweise geben, die Sie in die Lage versetzen werden, kleinere Defekte an Ihrer Computer-Anlage selbst zu reparieren. Doch dazu müssen wir wissen, welche Defekte gehäuft auftreten.

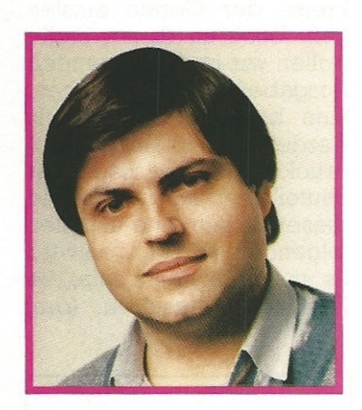
Schreiben Sie uns Ihre Erfahrungen bezüglich diverser Fehlfunktionen. Welche Defekte traten auf? Was wurde repariert oder ausgetauscht? Haben Sie Ihre Geräte selbst repariert? Wenn ja, schreiben Sie uns bitte, auf welche Weise Sie die Störungen und Defekte erkannt und behoben haben.

Diese Serie soll allen Lesern als Nachschlagewerk und Service-Heft dienen, damit sie kleinere Fehler und Störungen selbst beheben oder zumindest lokalisieren können. Genieren Sie sich nicht, sondern lassen Sie alle Leser an Ihren Erfahrungen teilhaben, damit jeder davon profitieren kann.

Alle in dieser Serie gemachten Anleitungen werden in der Redaktion sorgfältig geprüft. Für Fehler, die durch unsachgemäße Handhabung entstehen, übernehmen wir keine Haftung.

# Digi-Controller

**Fehlersuche in Gatterschaltungen und Simulation von Digitalschaltungen. Mittels eines Testlaufes, der die Wahrheitstabelle durchprüft, kann dieses Programm funktionale Schwächen frühzeitig entdecken. Außerdem läßt sich dieses Programm zu Lernzwecken bei angehenden Digitaltechnikern einsetzen.**



### Lebenslauf

Das Programmieren mit der Sprache Basic habe ich in zwei Basic-Kursen gelernt, die ich während meiner Berufsausbildung besuchte. Zu diesem Zeitpunkt hatte ich meinen ersten intensiven Kontakt zu Computern. Es blieb nicht bei diesen beiden Kursen: Bis vorletztes Jahr nahm ich in meiner Freizeit — abends oder samstags — an einem Lehrgang über freiprogrammierbare Steuerungen teil.

Ich bin verheiratet und habe einen Sohn von drei Jahren.

Mein Lebenslauf in Kürze:
1957 geboren in Oberreichenbach bei Weißenhorn,
1972 Hauptschulabschluß,
1972-1975 Berufsausbildung zum Starkstromelektriker bei einer Mühlenbau-Firma mit anschließender Gesellenprüfung.
Erwerb des Elektronikpasses 1-2 und 4a-4d, Grundlehrgänge in Basic,
1978-1984 Lehrgang für frei programmierbare Steuerungen.
Seit 1979 Technischer Angestellter in einem Betrieb für schmiegsame Wärmegeräte.
Hobbies: Schützen- und Veteranenverein, Programmieren.

(Ernst Merk)

Durch fortschreitende Automatisierungstechnik werden immer größere Anforderungen an elektronische Steuerungen gestellt. Ein immer häufiger auftretendes Schlagwort ist in der Elektronikbranche zu vernehmen: »Digitale Steuerungstechnik«. Dieser Beitrag wird Sie schrittweise in die modernen Automatisierungstechniken der Gegenwart einführen.

Zur Simulation und praxisgerechten Anwendung wurde das Programm »Digi-Controller« geschrieben, das der Grundversion einer speicherprogrammierbaren Steuerung (abgekürzt: SPS) entspricht. Dieser Begriff sagt schon sehr viel über die Funktionsweise moderner Steuerungsanlagen aus. In der Regel sind diese Steuerungen computerunterstützt.

Zunächst haben Sie sich sicher schon gefragt, wie Sie diese Technik im Hobbybereich einsetzen können. Zuerst sind einmal alle Modelleisenbahner angesprochen, die sich einen automatischen Ablauf ihrer Bahnsteuerung zwar vorstellen können, jedoch die Hardware-Kosten bei einem fehlerhaften Aufbau scheuen. Als nächstes können alle Einsteiger in die Digitaltechnik aufhorchen, die die mühsamen Hardware-Aufbauten von Digitallabors verschmähen. Ja sogar für den Profi-Anwender sei auf das Austesten von Anweisungslisten nach DIN 19239 SPS verwiesen, da das Programm alle Eingaben (Inputs), Merker (Marker) und Ausgaben (Outputs) zu Papier bringt.



Alle 64 Inputs sind voreinstellbar oder Input 0 bis 7 werden im Dualzahlensystem automatisch hochgezählt, das Programm nach der Anweisungsliste (AWL) abgearbeitet und die digitalen Zustände ausgedruckt. Es kann auch ein TRACE-Lauf der eingegebenen Schaltung simuliert werden.

Maximal angesprochen werden können 64 Inputs, 64 Outputs und 64 Marker bei 512 Programmschritten.

Bild 1 zeigt Ihnen eine komplexe Schaltung, deren Funktion Sie anhand des Digi-Controllers durchspielen sollen. Die Schaltung soll als Ausgang eine 0 liefern. Versuchen Sie, die mögliche Kombination der Eingänge herauszufinden und auszutesten (die richtige Lösung finden Sie im Listing-Teil). Probieren Sie es doch einmal aus!

(Ernst Merk/dm)

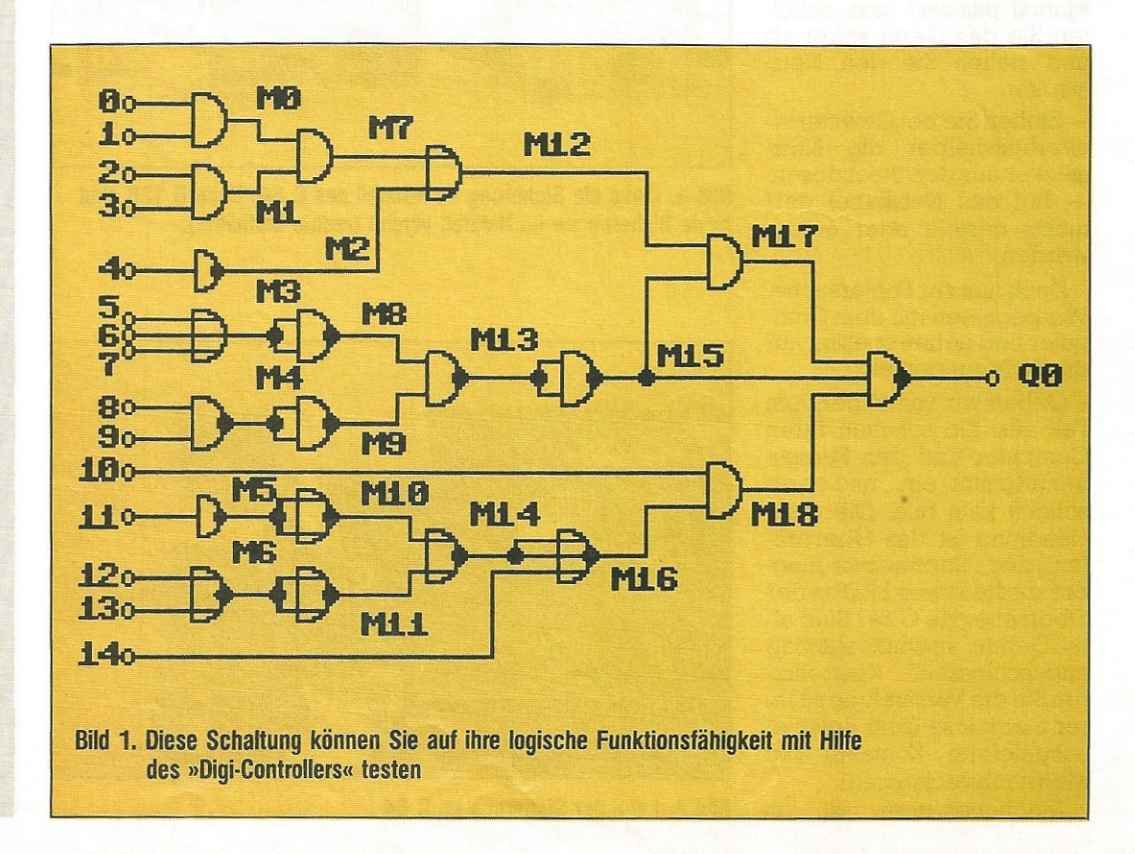
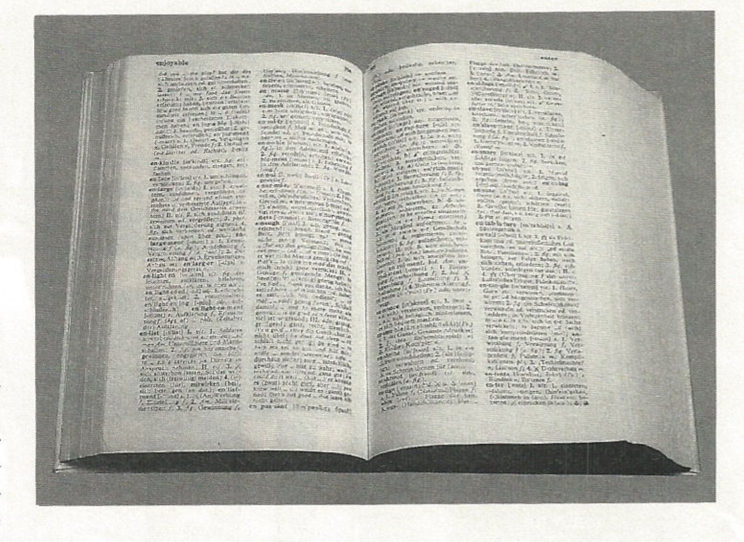



**Bild 1. Diese Schaltung können Sie auf ihre logische Funktionsfähigkeit mit Hilfe des »Digi-Controllers« testen**



# Vokabel-Trainer

**Wenn Sie Englisch lernen wollen (oder lernen müssen), hilft Ihnen der C 64 als idealer Partner und Lehrer. Mit unserer Anwendung des Monats wird Vokabellernen fast zum Vergnügen.**



Ein Vokabel-Trainingsprogramm für Computer muß, wenn es einen Nachhilfelehrer ersetzen soll, eine Vielzahl Bedingungen erfüllen. Es muß beispielsweise gewußte und nichtgewußte Vokabeln unterscheiden und gesondert behandeln. Nichtgewußte Vokabeln müssen erneut oder häufiger als andere abgefragt werden. Ein gutes Programm sollte weiterhin Mehrfachbedeutungen der Vokabeln verwalten und bei der Abfrage erkennen können. Es müßte aber vor allen Dingen leicht zu bedienen sein. Eine selbsterklärende Menütechnik mit einem Hilfsbildschirm kann hier von großem Nutzen sein. Gute Programme zeichnen sich weiterhin dadurch aus, daß sie alle zu erwartenden Bedienungs- und Eingabefehler abfangen. Ein »Ausstieg« des Programms aufgrund einer nicht eingeschalteten Diskettenstation ist bei professionellen Programmen ausgeschlossen.

Mit einem solchen Lernprogramm, das all diese Bedingungen erfüllt und darüber hinaus noch weitere komfortable Unterprogramme bietet, können Sie ab sofort effektiv und preiswert lernen.

## Professionell

Bei der Eingabe der Vokabeln können Sie entscheiden, ob später alle eingegebenen Übersetzungen gefordert werden — beispielsweise bei unregelmäßigen Verben — oder nur eine mögliche Entsprechung. Im ersten Fall werden Mehrfachbedeutungen mit Leerzeichen, andernfalls mit Komma oder Strichpunkten voneinander getrennt.



Das wichtigste Plus des Programms ist, wie bereits angedeutet, die getrennte Verwaltung von gewußten und nicht gewußten Vokabeln. Intern werden Variablen verwendet, die kennzeichnen, wie oft eine Vokabel bisher korrekt übersetzt wurde. Erst bei fünfmaliger richtiger Antwort gilt eine Vokabel als gelernt und wird nicht mehr abgefragt. Auf diese Weise wird vom Programm ein hoher Lernerfolg sichergestellt. So weit so gut. Doch der Vokabel-Trainer erlaubt darüber hinaus auch das Speichern dieses »Lernzustands«. Das hat den Vorteil, daß man beispielsweise am nächsten Tag an der Stelle fortfahren kann, an der man am Tag zuvor aufgehört hat.

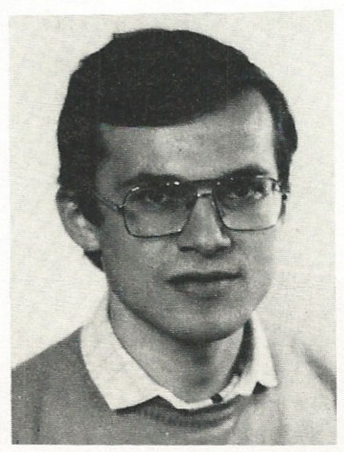
Das Programm wurde bewußt so konzipiert, daß die Vokabeln in relativ kleinen Lektionen verwaltet und abgefragt werden, was ebenfalls zu einem effektiven Lernen beiträgt.

Bei der Erstellung wurde ein besonderer Wert auf die Übersichtlichkeit des Listings gelegt. Das hat für Sie den Vorteil, daß Sie die Programmstruktur leicht nachvollziehen und das Programm bei Bedarf erweitern können. Daraus resultiert zwar auch eine erhöhte Tipparbeit, die aber durch das bereits nach wenigen Übungsstunden beherrschte Vokabular entlohnt wird.

(Alfred Schnabel/nj)

---

## Lebenslauf



Am 25. April 1962 erblickte ich im romantischen Altmühldörfchen Großenried in der Nähe von Ansbach und weiterer Nähe von Nürnberg das Licht der Welt. Nach mehr oder weniger erfolgreichen vier Klassen in der dorfeigenen Volksschule wechselte ich auf das Platengymnasium in Ansbach über, das mir dann auch meinen ersten Kontakt mit einem Computer bescherte: einem uralten HP-Rechner, auf dem ich, mit zwölf Jahren noch völlig unbedarft, sooft es mir nachmittags möglich war, »drauflosBASICte«. Meine Interessen für Naturwissenschaften allgemein und für Computer im besonderen wurden geweckt. Ein paar Jahre später kaufte ein Lehrer dann für die Schule einen etwas moderneren Computer, sehr zur Begeisterung von uns Schülern. Nach der elften Klasse Gymnasium hatte ich aber trotz Schulcomputer die Nase von der Schule voll und beschloß, mich nach einem Beruf umzusehen. 1979 fand ich dann auch etwas passendes: das Finanzamt in Ansbach.

Nach meiner Bundeswehrzeit kaufte ich mir einen C 64. Endlich hatte ich meinen heißersehnten Heimcomputer. Zunächst arbeitete ich noch mit der Datasette. Die langen Ladezeiten störten mich eigentlich nicht weiter (typisch Beamter!). Als ich während des Ladens dann aber öfters von meiner Frau zu mitternächtlicher Stunde geweckt werden mußte, legte ich mir doch noch eine Floppy zu. Ein Drucker MPS 801 kam dann mit wachsenden Ansprüchen auch noch nach.

Ich lebe nun, seit sich auch noch ein Sohn zu unserer Familie gesellte, in einem Vierecksverhältnis Ehefrau-Sohn-Computer-Ich, wobei ich gestehen muß, daß mir mein inzwischen dreijähriger Sohn den Computer langsam streitig macht. Er sitzt auch schon begeistert davor. Bleibt nur noch zu erwähnen, daß ich furchtbar gern Musik höre und Science-fiction lese/sehe. Dazu gehört auch der Traum von einem Amiga, den ich seit einigen Wochen träume.

(Alfred Schnabel)

# Vokabel-Trainer

**Wer einen C 64 und eine Floppy 1541 sein eigen nennt, erhält nun einen geduldigen und preiswerten Englisch-Nachhilfe-Lehrer.**

Das Vokabel-Lernprogramm ermöglicht es auf einfache Weise, englische Vokabeln schnell und intensiv zu lernen. Auf Bewertung und Benotung wurde bewußt verzichtet. Das Lernen der Vokabeln erfolgt in kleinen Lektionen (jeweils maximal 99 Wortpaare plus Mehrfachbedeutungen pro Datei). Um einen hohen Lernerfolg sicherzustellen, wird die Datei vor der Abfrage in zwei »Karteikästen« aufgeteilt. In den ersten werden die gewußten, in den zweiten die nicht gewußten abgelegt.

Bei der Abfrage wird nun zufällig, hauptsächlich aus dem zweiten Kasten mit den nicht gewußten Vokabeln, ausgewählt. Übersetzen Sie richtig, wird das Wortpaar mit einem Index versehen und in den ersten Kasten umsortiert. Bei der Auswahl werden zwar überwiegend die noch nicht gewußten Vokabeln abgefragt, jedoch auch die gewußten; und zwar mit fallender Häufigkeit, bis sie nacheinander fünfmal als gewußt abgelegt wurden. Erst dann gilt eine Vokabel als gelernt und wird überhaupt nicht mehr abgefragt. Wird eine einmal oder bereits mehrmals gewußte Vokabel falsch eingegeben, kommt sie sofort wieder in den Kasten für nicht gewußte Vokabeln. Auf diese Weise können Sie nachhaltig und dauerhaft lernen, da nicht gewußte Vokabeln häufig und so lange abgefragt werden, bis sie gelernt sind; bereits gewußte Vokabeln werden zur Prüfung des Lernerfolgs eingestreut, bis sie wirklich »sitzen«.

Die Bedienung des Programms ist so einfach, daß es keiner langen Einarbeitung bedarf. Erwartet der Computer Eingaben, wird der Bildschirmrand blau, ansonsten ist er schwarz. Über die Funktionstasten können die Programmunterpunkte angewählt werden, die jeweils in einer Menüleiste auf dem Bildschirm ausgegeben werden. Diese enthält auch eine Hilfszeile, in der beispielsweise Fehlermeldungen bei Disketten-Operationen angezeigt werden. Mit der »Pfeil-links«-Taste können Sie jederzeit auf einen Hilfsbildschirm umschalten, in dem einige wichtige Hinweise stehen, wie zum Beispiel die Funktionstasten-Belegung.

## Programm-Funktionen

Das Hauptmenü enthält folgende Programmunterpunkte, die mit den Funktionstasten und den Ziffern 1 bis 6 aufgerufen werden.

**<F1>: Neue Vokabeldatei einrichten**

Mit diesem Programmpunkt können Sie eine neue Datei mit maximal 99 Vokabeln erstellen und auf Diskette speichern. Auf dem Bildschirm erscheint dazu eine Eingabemaske. Eingegeben werden können sowohl Groß- als auch Kleinbuchstaben. Existieren mehrere Bedeutungen einer Vokabel, werden diese mit Kommata oder Strichpunkten getrennt. Einzelne Buchstaben können mit der <DEL>-Taste gelöscht werden. Mit <RETURN> gelangen Sie jeweils in das nächste Feld. In einem gesonderten Feld (links oben am Bildschirm) wird die Anzahl der eingegebenen Wortpaare angezeigt. Während der Eingabe können Sie mit den Funktionstasten vor- (<F1> und <F2>) und zurückblättern (<F3> und <F4>), die angezeigten Vokabeln ändern (<F5>) oder löschen (<F7>). Die »Vokabeln ändern«. Option enthält noch eine Besonderheit. Haben Sie dieses Unterprogramm mit <F5> angewählt und drücken danach <RETURN>, gelangen Sie in ein »Vokabeln suchen«-Unterprogramm. Hier können Sie die zu ändernde Vokabel, ob deutsch oder englisch, eingeben, woraufhin der Computer sämtliche Wörter durchsucht, bis er dieses gefunden hat.

Wollen Sie weitere Vokabeln eingeben, blättern Sie mit <F1> oder <F2> vor, bis der Bildschirm wieder eine leere Maske zeigt. Mit <F8> gelangen Sie zurück ins Hauptmenü. Haben Sie die Daten nicht zuvor mit <F6> gespeichert, stellt der Computer eine Sicherheitsabfrage, ob die Datei gespeichert werden soll. Geben Sie hierzu den Dateinamen (maximal 13 Zeichen) ein und drücken <RETURN>. Die Daten werden als sequentielle Datei automatisch mit einer Kennung vor dem Dateinamen (»vo.«) auf Diskette gespeichert. Befindet sich hierauf bereits eine Datei mit gleichem Namen, werden Sie gefragt, ob Sie diese überschreiben möchten. Bei »N« für Nein werden Sie aufgefordert, einen neuen Namen einzugeben. Sie können sich an dieser Stelle auch das Inhaltsverzeichnis ansehen (<F7>). Haben Sie genau 99 Vokabeln eingegeben, springt das Programm automatisch auf »Datei speichern«. Wurde dieser Programmpunkt aus Versehen mit <F6> angewählt, können Sie mit <F8> (Menü) wieder in den Eingabemodus zurückkehren.

**<F3>: Bestehende Datei ändern**

In diesem Programmteil können Sie eine bestehende Datei laden, verändern (also Vokabeln ändern, ergänzen oder löschen) und wieder speichern. Hier gelten die gleichen Bedingungen wie oben. Wichtig ist, daß zu ändernde Vokabeln vollständig überschrieben werden müssen, da nur Textzeichen von der Tastatur akzeptiert werden. Die Cursor-Tasten besitzen keine Funktion.

**<F5>: Vokabeln abfragen.**

Zunächst werden Sie aufgefordert, den Dateinamen der zu lernenden Lektion einzugeben. Da es möglich ist, eine Datei im aktuellen »Lernzustand« zu speichern, können Sie nun entscheiden, ob Sie die Vokabeln neu lernen oder beim gespeicherten Stand weitermachen wollen. Daraufhin können Sie zwischen Deutsch-Englisch und Englisch-Deutsch wählen. Nach einer kurzen Sortier-Routine kann es losgehen. Der Computer fragt nun (nach dem anfangs beschriebenen Prinzip) alle Vokabeln ab. Nach Eingabe der Übersetzung und <RETURN> zeigt der Computer alle (!) gespeicherten Bedeutungen an und gibt aus, ob Ihre Eingabe richtig oder falsch war. Kennen Sie die Bedeutung einer Vokabel nicht, drücken Sie nur <RETURN>. Nach dem Druck auf eine beliebige Taste wird das nächste Wort abgefragt. Mit <F1> können Sie diesen Programmpunkt verlassen und den momentanen Zustand speichern; mit <F8> gelangen Sie ins Hauptmenü ohne Speichern.

**<F7>: Drucken**

Dieser Programmpunkt ermöglicht es, Vokabeldateien auf einem MPS 801 auszugeben. Die Routine kann jedoch auch leicht an andere Druckertypen angepaßt werden. Hierzu brauchen lediglich die Parameter in Zeile 8860 geändert zu werden. Die Variablen bedeuten:

D1 = Breitschrift an
D2 = Breitschrift aus
SL = Seitenlänge
GA = Gerätenummer
SA = Sekundäradresse

Haben Sie dieses Unterprogramm mit <F7> aufgerufen, können Sie den Namen der zu druckenden Datei eingeben. Durch erneutes Drücken von <F7> können Sie sich vorher das Inhaltsverzeichnis der Diskette anzeigen lassen. Mit <F8> gelangen Sie zurück ins Hauptmenü. Nach dem Laden drücken Sie bitte <F1> zum Drucken (oder <F8> zum Verlassen dieses Unterprogramms). Die Vokabeln werden in der gespeicherten Reihenfolge zweispaltig ausgedruckt. Um die Orientierung zu erleichtern, wird zwischen der deutschen und der englischen Vokabel jeweils eine Punktreihe ausgegeben.

Nach dem Druckvorgang gelangen Sie an den Anfang dieses Unterprogramms und können weitere Dateien ausdrucken oder mit <F8> zurück ins Hauptmenü gelangen.

**<1> bis <6>: Diskettenbefehle**

Dieses Befehlsmenü erlaubt die wichtigsten Disketten-Operationen:

1: Inhaltsverzeichnis (Directory)
2: Filenamen ändern (Rename)
3: Files löschen (Scratch)
4: Formatieren (New)
5: Validieren (Validate)
6: Initialisieren (Initialize)

Bei der Directory-Routine hat man die Möglichkeit, sich mit <F1> das komplette Inhaltsverzeichnis (auch gelöschte Files) und mit <F3> nur Vokabeldateien anzeigen zu lassen. Ist eine Bildschirmseite vollgeschrieben (15 Directory-Einträge), kann man mit <F5> weiterblättern. Der Disketten-Name und die Anzahl freier Blocks wird oben in der Titelzeile angezeigt.

Sollen Vokabeldateien umbenannt oder gelöscht werden, muß unbedingt die Kennung »vo.« vorangestellt werden.

Beim Formatieren sind der Diskname und die neue ID einzugeben. Hat man diesen Programmpunkt nur versehentlich angesprungen, gelangt man mit <F8> zurück ins Hauptmenü.

## Hinweise zum Abtippen

Geben Sie bitte Listing 1 mit dem Checksummer V3.0 ein. Alle Programmzeilen mit führendem REM oder mit nur einem Doppelpunkt sind sicherheitshalber mit einzugeben, da sie teilweise als Ansprungsziele dienen.

Nach dem Start des Programms bleibt der Bildschirm kurze Zeit dunkel, während der Computer die Masken aufbaut und die beiden kurzen Maschinenprogramme initialisiert. Eines dieser Programme prüft, ob die Floppy eingeschaltet ist, das andere wechselt zwischen Normal- und Hilfsbildschirm, wobei die gesamten Bildschirminhalte ausgetauscht werden. Diese Programme belegen den Speicher von 49152 bis 49227 ($C000 bis $C04B). Die Speicherstellen 51000 bis 52000 ($C738 bis $CB20) werden vom Hilfsbildschirm belegt. Die verwendeten Variablen und deren Bedeutung entnehmen Sie bitte Tabelle 1. Es ist empfehlenswert, das Programm vor dem Gebrauch zu compilieren. Zuletzt sei noch darauf hingewiesen, daß sich auf der 64'er Programmservice-Diskette 8/86 neben dem Vokabel-Trainer (Basic- und compilierte Version) zusätzlich ein Grundwortschatz von 16 Lektionen befindet.

(Alfred Schnabel/nj)

| Variable | Bedeutung |
|---|---|
| t$ | = überschrift |
| xn$ | = variable Ausgabestrings |
| x | = PRINT AT-Position X |
| xe | = ASC(X$) bei Eingabe |
| y | = PRINT AT-Position Y |
| x$ | = variabel verwendet |
| b$ | = für Directory lesen |
| i | = Laufvariable |
| j | = Laufvariable |
| k | = Laufvariable |
| l | = Laufvariable |
| z | = Laufvariable |
| dn | = neue Datei (j/n) (1/0) |
| en | = Textlänge (UP Texteingabe) |
| vn | = Vokabelzahl |
| a$ | = Deutsch/Englisch (d/e) |
| ng | = letzte nicht gewußte Vokabel |
| dy | = Position Deutsch |
| ey | = Position Englisch |
| xd$ | = abgefragte Variable |
| xe$ | = übersetzung von xd$ |
| qq | = Flagge |
| z$ | = Zielfile für COPY |
| fi$ | = Name der aktuellen Datei |
| dn$ | = Variable für Directory |
| by | = Bit-Position in Directory |
| ft$() | = Filetyp für Directory |
| bf | = Blocks free für Directory |
| s$ | = speichern/ laden |
| fe | = Fehlernummer (Disk) |
| f$ | = Fehler (Disk) |
| t | = Track (Disk) |
| s | = Sektor (Disk) |

**Tabelle 1. Liste der verwendeten Variablen**

```
1000 REM"*************************             <023>
1010 REM" {3SPACE}VOKABELTRAINER BY:{3SPACE}   <187>
1020 REM" {4SPACE}ALFRED SCHNABEL{5SPACE}      <130>
1030 REM" ANTON-VON-WEHNER-STR.5               <003>
1040 REM" 8813 SCHILLINGSFUERST{2SPACE}        <146>
1050 REM" {3SPACE}TEL. (09868) 1030{4SPACE}    <012>
1060 REM"*************************             <006>
1070 :                                         <030>
1080 POKE 53281,0:POKE 53280,0:POKE 646,0      <003>
1090 PRINT"{CLR}"                              <062>
1100 GOSUB 7380:GOSUB 7530:REM"** INIT **      <212>
1110 :                                         <070>
1120 POKE 650,128                              <021>
1130 GOSUB 4010                                <126>
1140 :                                         <100>
1150 REM"******************************        <159>
1160 REM" PROGRAMM{2SPACE}*** SPEEDER ***{2SPACE}  <095>
1170 REM" {2SPACE}EINZEILER AUS DER 64'ER{3SPACE}  <221>
1180 :                                         <140>
1190 CLOSE 1:OPEN 1,8,15,"M-W"+CHR$(7)+CHR$(28)+CHR$
     (1)+CHR$(15):CLOSE 1                      <230>
1200 :                                         <160>
1210 REM"******************************        <200>
1220 :                                         <180>
1230 REM"** GRUNDMASKE **                      <002>
1240 :                                         <200>
1250 POKE 53280,0:POKE 646,1:POKE 53265,32     <242>
1260 QQ=QQ+1                                   <242>
1270 POKE 53281,1:PRINT"{CLR}";:POKE 53281,6   <183>
1280 FOR I=1063 TO 1983 STEP 40:POKE I,93:POKE I+1,9
     3:NEXT                                    <022>
1290 POKE 1024,112:POKE 1104,109:POKE 1144,112:POKE
     1824,109                                  <057>
1300 POKE 1864,112:POKE 1984,109               <010>
1310 POKE 1063,110:POKE 1143,125:POKE 1183,110:POKE
     1863,125                                  <230>
1320 POKE 1903,110:POKE 2023,125               <207>
1330 FOR I=1025 TO 1062                        <110>
1340 : POKE I,64:POKE I+80,64: POKE I+120,64:POKE I+
     800,64                                    <213>
1350 : POKE I+840,64:POKE I+960,64             <241>
1360 NEXT                                      <100>
1370 IF QQ=2 THEN 1400                         <192>
1380 GOSUB 7660:REM"HILF-MASKE LADEN"          <027>
1390 GOTO 1260                                 <028>
1400 POKE 53265,27                             <149>
1410 :                                         <116>
1420 REM"**********                            <177>
1430 REM" {2SPACE}MENUE{2SPACE}                <083>
1440 REM"**********                            <088>
1450 :                                         <156>
1460 T$="M E N U E"                            <210>
1470 GOSUB 3670:GOSUB 3780:REM"TITELB."        <096>
1480 PRINT"{HOME,5DOWN,RIGHT}F1 = NEUE VOKABELDATEI
     EINRICHTEN"                               <220>
1490 PRINT"{RIGHT}F3 = BESTEHENDE VOKABELDATEI AENDE
     RN"                                       <182>
1500 PRINT"{RIGHT}F5 = VOKABELN ABFRAGEN"      <168>
1510 PRINT"{RIGHT}F7 = DRUCKEN"                <082>
1520 PRINT"{DOWN,RIGHT}DISK-MENUE:"            <151>
1530 PRINT"{2RIGHT}1 = DIRECTORY               <181>
1540 PRINT"{2RIGHT}2 = FILENAMEN AENDERN"      <249>
1550 PRINT"{2RIGHT}3 = FILES LOESCHEN"         <161>
1560 PRINT"{2RIGHT}4 = FORMATIEREN"            <137>
1570 PRINT"{2RIGHT}5 = VALIDIEREN"             <039>
1580 PRINT"{2RIGHT}6 = INITIALISIEREN"         <030>
1590 PRINT"{DOWN,RIGHT}F8 = ENDE"              <245>
1600 POKE 211,1:POKE 214,22:SYS 58640          <063>
1610 PRINT"BITTE WAEHLEN SIE EINEN MENUEPUNKT" <016>
1620 GOSUB 3900: REM"GET"                      <148>
1630 : IF XX=133 THEN DN=1:GOTO 1890           <021>
1640 : IF XX=134 THEN 1730                     <051>
1650 : IF XX=135 THEN 2270                     <119>
1660 : IF XX=136 THEN 8820                     <115>
1670 : IF XX=140 THEN 8770                     <002>
1680 : XX=VAL(X$):IF XX=0 OR XX>6 THEN 1620    <093>
1690 : ON XX GOTO 7930,7980,8270,8420,8610,8700  <137>
1700 :                                         <152>
1710 REM"** VOKABELN EINGEBEN/AENDERN          <160>
1720 :                                         <172>
1730 T$="VOKABELN AENDERN":GOSUB 3670          <127>
1740 GOSUB 4830:REM"DATEI LADEN"               <136>
1750 IF XE=140 THEN 1420                       <239>
1760 IF VN>99 THEN I=VN:XE=133:GOTO 1930       <048>
```

```
1770 IF FE<>62 THEN 1910                                 <206>
1780 :                                                   <232>
1790 : GOSUB 3820:REM"HILFZ"                             <096>
1800 : CLOSE 2                                           <038>
1810 : GOSUB 3820:          REM"HILFZEILE"               <168>
1820 : PRINT"{2UP,RIGHT}DATEI{SPACE,RVSON,SPACE}"N$"
     {SPACE,RVOFF,SPACE}EXISTIERT NICHT."                <233>
1830 : PRINT"{RIGHT}SOLL DATEI EINGERICHTET WERDEN ?
     (J/N)"                                              <166>
1840 GOSUB 3900:                 REM"GET"                <114>
1850 :   IF X$="J" THEN DN=1:FI$=N$:GOSUB 3670:
     GOTO 1920                                           <070>
1860 :   IF X$="N" THEN 1420                             <170>
1870 GOTO 1840                                           <032>
1880 :                                                   <078>
1890 FI$="":T$="NEUE VOKABELDATEI"                       <118>
1900 GOSUB 3670                                          <158>
1910 IF DN=0 THEN 1930                                   <221>
1920 I=1:VN=1                                            <114>
1930 X$="WOERTER BISHER EINGEGEBEN"                      <050>
1940 GOSUB 4470:REM"VOKABEL-MASKE"                       <104>
1950 GOSUB 4540                                          <104>
1960 GOSUB 5990                                          <091>
1970 IF I>99 THEN I=VN:XE=134:GOTO 6090                  <218>
1980 IF XE=140 THEN 2010                                 <171>
1990 :                                                   <188>
2000 I=VN                                                <198>
2010 : GOSUB 5730:REM"VOK. ERFASSEN"                     <120>
2020 : IF XE<>140 THEN 2070                              <203>
2030 : IF D$(1)=". " THEN 1420                           <063>
2040 : GOSUB 7290                                        <121>
2050 :   IF X$="J" THEN 2220                             <078>
2060 :   IF X$="N" THEN 1420                             <116>
2070 : IF XE=139 THEN 2150                               <116>
2080 : IF XE=133 OR XE=134 OR XE=137 OR XE=138 THEN
     6060                                                <200>
2090 : IF XE= 136 THEN XE=134:GOTO 6100                  <033>
2100 GOSUB 4540:        REM"VOKABEL-MASKE"               <186>
2110 I=I+1:VN=VN+1                                       <077>
2120 IF I<=99 THEN 2010                                  <162>
2130 GOTO 2180                                           <063>
2140 :                                                   <084>
2150 IF D$(1)=". " THEN 2010                             <064>
2160 GOTO 2220                                           <172>
2170 :                                                   <114>
2180 GOSUB 3820:REM"HILFZEILE"                           <096>
2190 PRINT"{2UP,RIGHT}"SPC(12)"{RVSON,SPACE}DATEI VO
     LL{SPACE,RVOFF}"                                    <182>
2200 GOSUB 3900:                 REM"GET"                <222>
2210 GOSUB 5990:   REM"HILFZEILE EING."                  <003>
2220 GOSUB 7040:   REM"DATEI SPEICHERN"                  <087>
2230 IF XE=140 THEN I=VN:GOTO 1950                       <119>
2240 CLR:GOSUB 7380:             REM"INIT"               <175>
2250 GOTO 1420                                           <030>
2260 :                                                   <204>
2270 REM"R************************S                      <231>
2280 REM"-{2SPACE}VOKABELN ABFRAGEN{2SPACE}-             <043>
2290 REM"Z************************X                      <006>
2300 :                                                   <244>
2310 T$="VOKABELN ABFRAGEN"                              <033>
2320 GOSUB 3670:GOSUB 3780:REM"TITELB."                  <186>
2330 X$="VOKABELN ABGEFRAGT"                             <021>
2340 GOSUB 4500:        REM"VOKABEL-MASKE"               <044>
2350 GOSUB 4830:           REM"DATEI LADEN"              <240>
2360 : IF XE=140 THEN 1420                               <079>
2370 : IF FE=0 THEN 2410                                 <207>
2380 :   PRINT"{RIGHT}DATEI EXISTIERT NICHT"             <216>
2390 :   GOSUB 3900:             REM"GET"                <191>
2400 :   GOTO 2350                                       <148>
2410 GOSUB 3780:X$="VOKABELN ABGEFRAGT":GOSUB 4500       <084>
2420 GOSUB 3820:          REM"HILFZEILE"                 <082>
2430 PRINT"{2UP,RIGHT,RVSON}F{SPACE,RVOFF,SPAC
     E}VOKABELN FRISCH ABFRAGEN ODER"                    <249>
2440 PRINT"{RIGHT,RVSON}TAT{RVOFF,SPACE}SO WIE GESPE
     ICHERT ?"                                           <218>
2450 GOSUB 3900:                 REM"GET"                <218>
2460 : IF X$="F" THEN 3540                               <094>
2470 : IF X$="A" THEN 2500                               <219>
2480 GOTO 2450                                           <110>
2490 :                                                   <180>
2500 GOSUB 3820:          REM"HILFZEILE"                 <162>
2510 PRINT"{2UP,RIGHT,RVSON,SPACE}D{SPACE,RVOFF,SPAC
     E}= DEUTSCH{2SPACE}-> ENGLISCH{3SPACE,RVSON}!{8
     SPACE,RVOFF}"                                       <253>
2520 PRINT"{RIGHT,RVSON}TET{RVOFF,SPACE}= ENGLISCH -
     > DEUTSCH{4SPACE,RVSON}!MENUE{3SPACE}"              <229>
2530 GOSUB 3900:                 REM"GET"                <040>
2540 : IF X$="E" THEN PRINT"{2UP}";:GOTO 2580            <144>
2550 : IF X$="D" THEN PRINT"{UP}"; :GOTO 2580            <196>
2560 : IF X$="{F8}" THEN 2270                            <050>
2570 GOTO 2530                                           <154>
2580 PRINT"{RIGHT}MOMENT BITTE, ICH SORTIERE."           <016>
2590 A$=X$                                               <151>
2600 GOSUB 4660:           REM"UP SORTIEREN"             <103>
2610 GOSUB 3820:          REM"HILFZEILE"                 <018>
2620 PRINT"{2UP,RIGHT}'RETURN' NICHT GEWUSST"            <200>
2630 PRINT"{RIGHT}'F1' ABFRAGE BEENDEN"                  <087>
2640 :                                                   <076>
2650 I=1                                                 <059>
2660 POKE 211,2:POKE 214,5:SYS 58640                     <146>
2670 :PRINT RIGHT$(STR$(I),LEN(STR$(I))-1);:IF I<10
     THEN PRINT" "                                       <134>
2680 :                                                   <116>
2690 REM"** VOKABEL AUSSUCHEN *********                  <230>
2700 IF NG=0 THEN 3340:    REM"ALLE GEWUSST              <057>
2710 K=INT(RND(1)*NG)+1                                  <080>
2720 IF A$="D" THEN Y1=11:Y2=16:XD$=D$(K):XE$=E$(K)      <253>
2730 IF A$="E" THEN Y1=16:Y2=11:XD$=E$(K):XE$=D$(K)      <108>
2740 X=VAL(MID$(XD$,2,1))                                <103>
2750 XD$=RIGHT$(XD$,LEN(XD$)-2)                          <004>
2760 XE$=RIGHT$(XE$,LEN(XE$)-2)                          <152>
2770 IF X>=5 THEN X=X-1:GOTO 3200                        <137>
2780 :                                                   <216>
2790 POKE 211,2:POKE 214,Y1:SYS 58640                    <183>
2800 PRINT XD$                                           <244>
2810 POKE 211,2:POKE 214,Y2:SYS 58640                    <076>
2820 EN=36:PO=P+Y2*40+2:GOSUB 4250:REM"EING.             <005>
2830 IF XE=133 THEN 3620                                 <203>
2840 :                                                   <022>
2850 REM"** GEWUSST ODER NICHT ? ******                  <199>
2860 POKE 211,1:POKE 214,Y2:SYS 58640                    <255>
2870 PRINT"{GREEN}"X3$"{WHITE}":PRINT"{UP,2RIGHT}";      <002>
2880 PRINT XE$:IF N$=""THEN 3060                         <170>
2890 X$=XE$                                              <123>
2900 J=1                                                 <059>
2910 : IF MID$(X$,J,1)="(" THEN 2950                     <105>
2920 J=J+1:IF J<=LEN(X$) THEN 2910                       <171>
2930 GOTO 2970                                           <196>
2940 :                                                   <122>
2950 X$=LEFT$(X$,J-1)                                    <210>
2960 IF RIGHT$(X$,1)=" " THEN X$=LEFT$(X$,LEN(X$)-1)
     :GOTO 2960                                          <002>
2970 J=1                                                 <129>
2980 : IF MID$(X$,J,1)=";" THEN 3010                     <180>
2990 J=J+1:IF J>LEN(X$) THEN 3010                        <106>
3000 GOTO 2980                                           <043>
3010 IF N$=LEFT$(X$,J-1) THEN 3170                       <231>
3020 IF J>LEN(X$) THEN 3060                              <173>
3030 X$=RIGHT$(X$,LEN(X$)-J)                             <152>
3040 GOTO 2970                                           <050>
3050 :                                                   <232>
3060 REM"** NICHT GEWUSST **                             <114>
3070 :                                                   <252>
3080 IF X>0 THEN X=X-1                                   <223>
3090 XD$="."+RIGHT$(STR$(X),1)+XD$                       <091>
3100 IF A$="D"THEN D$(K)=XD$                             <079>
3110 IF A$="E"THEN E$(K)=XD$                             <221>
3120 POKE 211,13:POKE 214,Y1-2:SYS 58640                 <102>
3130 PRINT"FALSCH "                                      <116>
3140 POKE 198,0:WAIT 198,1                               <064>
3150 GOTO 3280                                           <091>
3160 :                                                   <088>
3170 REM"** GEWUSST **                                   <245>
3180 :                                                   <108>
3190 X=X+1:IF X=5 THEN X=8                               <194>
3200 XD$="="+RIGHT$(STR$(X),1)+XD$                       <080>
3210 IF A$="D" THEN XE$=E$(K):D$(K)=D$(NG):E$(K)=E$(
     NG):D$(NG)=XD$:E$(NG)=XE$                           <197>
3220 IF A$="E" THEN XE$=D$(K):D$(K)=D$(NG):E$(K)=E$(
     NG):D$(NG)=XE$:E$(NG)=XD$                           <077>
3230 POKE 211,13:POKE 214,Y1-2:SYS 58640                 <212>
3240 PRINT"RICHTIG"                                      <149>
3250 NG=NG-1                                             <008>
3260 POKE 198,0:WAIT 198,1                               <184>
3270 :                                                   <198>
3280 I=I+1                                               <215>
3290 POKE 211,13:POKE 214,Y1-2:SYS 58640                 <016>
3300 PRINT"{7SPACE}"                                     <149>
3310 GOSUB 4540:      REM"VOKABELMASKE"                  <254>
3320 GOTO 2660                                           <252>
3330 :                                                   <004>
3340 REM"** ALLE VOKABELN GEWUSST **                     <139>
3350 :                                                   <024>
3360 FOR K=1 TO VN-1                                     <066>
3370 : IF A$="D" THEN D$(K)="."+RIGHT$(D$(K),LEN(D$(
     K))-1)                                              <193>
3380 : IF A$="E" THEN E$(K)="."+RIGHT$(E$(K),LEN(E$(
     K))-1)                                              <212>
3390 NEXT K                                              <188>
3400 NG=VN-1                                             <099>
3410 IF A$="D" AND LEFT$(D$(1),2)=".8" THEN 3450         <020>
3420 IF A$="E" AND LEFT$(E$(1),2)=".8" THEN 3450         <174>
3430 GOTO 2660                                           <108>
3440 :                                                   <114>
3450 REM"** ALLE VOK. 5 MAL GEWUSST **                   <072>
3460 :                                                   <134>
3470 GOSUB 3820:          REM"HILFZEILE"                 <116>
3480 PRINT"{2UP,RIGHT}SIE BEHERRSCHEN DIESE LEKTION.
     WOLLEN"                                             <242>
3490 PRINT"{RIGHT}SIE DAMIT WEITERARBEITEN ? (J/N)"      <168>
3500 GOSUB 3900:                 REM"GET"                <252>
3510 : IF X$="J" OR X$="N" THEN 3540                     <098>
3520 GOTO 3500                                           <254>
3530 :                                                   <204>
3540 FOR I=1 TO VN-1                                     <076>
3550 : D$(I)=".  "+RIGHT$(D$(I),LEN(D$(I))-2)            <078>
3560 : E$(I)=".  "+RIGHT$(E$(I),LEN(E$(I))-2)            <096>
3570 NEXT I                                              <096>
3580 NG=VN-1                                             <023>
3590 IF X$="N" THEN 3620                                 <112>
3600 GOTO 2500                                           <072>
3610 :                                                   <030>
3620 REM"** DATEI NEU SAVEN **                           <150>
3630 :                                                   <050>
3640 GOSUB 7040:          REM"DATEI SAVEN"               <099>
3650 GOTO 1420                                           <162>
3660 :                                                   <080>
3670 REM"** UP TITELBILD **                              <239>
```

```
3680 :                                                    <100>
3690 POKE 211,0:POKE 214,1:SYS 58640                      <158>
3700 PRINT X1$                                            <079>
3710 IF FI$="" THEN X=20-LEN(T$)/2                        <243>
3720 IF FI$>"" THEN X=20-(LEN(FI$)+2)/2-LEN(T$)/2         <036>
3730 POKE 211,X:POKE 214,1:SYS 58640                      <218>
3740 PRINT T$;                                            <105>
3750 IF FI$>"" THEN POKE 211,37-LEN(FI$):POKE 214,1:
     SYS 58640:PRINT"{RVSON}["FI$"]{RVOFF}"               <152>
3760 RETURN                                               <006>
3770 :                                                    <190>
3780 POKE 211,0:POKE 214,4:SYS 58640                      <185>
3790 FOR L=1 TO 15:PRINT X1$:NEXT                         <155>
3800 POKE 211,1:POKE 214,19:SYS 58640                     <042>
3810 PRINT"{RVSON}[←] = HILFSFUNKTION{19SPACE,RVOFF}
     "                                                    <213>
3820 POKE 211,0:POKE 214,22:SYS 58640                     <123>
3830 PRINT X1$:PRINT X1$                                  <117>
3840 RETURN                                               <088>
3850 :                                                    <016>
3860 POKE 211,0:POKE 214,22:SYS 58640                     <165>
3870 PRINT X4$:PRINT X4$                                  <213>
3880 RETURN                                               <128>
3890 :                                                    <056>
3900 REM"** UP GET X$ ***                                 <120>
3910 :                                                    <076>
3920 POKE 198,0:POKE 53280,6                              <106>
3930 GET X$:IF X$=""THEN 3930                             <112>
3940 : XX=ASC(X$)                                         <016>
3950 : IF X$="←" THEN SYS 49152:POKE 198,0:WAIT 198,
     1:SYS 49152                                          <206>
3960 POKE 53280,0                                         <200>
3970 RETURN                                               <218>
3980 :                                                    <146>
3990 REM"** UP FEHLERKANAL AUSLESEN **                    <142>
4000 :                                                    <166>
4010 POKE 2,8:SYS 49194                                   <211>
4020 : IF PEEK(2)=0 THEN 4090                             <238>
4030 : GOSUB 3820:        REM"HILFZEILE"                  <100>
4040 : PRINT"{2UP,RIGHT}BITTE SCHALTEN SIE DIE FLOPP
     Y EIN"                                               <037>
4050 : PRINT"{RIGHT}UND LEGEN SIE DIE DATENDISKETTE
     EIN."                                                <200>
4060 : POKE 198,0:WAIT 198,1                              <176>
4070 GOTO 4010                                            <000>
4080 :                                                    <246>
4090 INPUT#9,FE,F$,T,S                                    <240>
4100 : IF FE=0 OR FE=31 THEN RETURN                       <167>
4110 : GOSUB 3820:        REM"HILFZEILE"                  <182>
4120 : PRINT"{2UP,RIGHT}"FE"{SPACE,RVSON,SPACE}"F$"{
     SPACE,RVOFF,SPACE}"T;S                               <156>
4130 : IF FE=1 THEN 4150                                  <085>
4140 : PRINT"{RIGHT}FEHLER BESEITIGEN UND TASTE DRUE
     CKEN."                                               <124>
4150 : GOSUB 3900:                REM"GET"                <173>
4160 GOTO 3990                                            <229>
4170 :                                                    <082>
4180 REM"** UP DATEINAMEN EINGEBEN **                     <064>
4190 :                                                    <102>
4200 GOSUB 3820:EN=14:   REM"HILFZEILE"                   <006>
4210 PRINT"{2UP,RIGHT}DATEINAME: "X5$"{5SPACE,RVSON}
     !DIRECTOR{RVOFF}"                                    <065>
4220 PRINT S$ SPC(18)"{RVSON}!MENUE{3SPACE}"              <026>
4230 PRINT"{2UP}"SPC(12);                                 <085>
4240 QQ=1:PO=1916                                         <160>
4250 REM"** UP TEXTEINGABE ***********                    <032>
4260 POKE 198,0                                           <104>
4270 Z=1:Z1=128:N$=""                                     <037>
4280 : POKE PO,PEEK(PO)+Z1                                <101>
4290 : GET X$:IF X$="" THEN 4290                          <131>
4300 : XE=ASC(X$)                                         <073>
4310 : IF XE=95 THEN SYS 49152:POKE 198,0:WAIT 198,1
     :SYS 49152:POKE 198,0:GOTO 4290                      <089>
4320 : IF XE=136 AND QQ=1 THEN GOSUB 5210:GOTO 4180       <149>
4330 : QQ=0                                               <243>
4340 : IF XE=13 OR (XE>132 AND XE<141) THEN POKE PO,
     PEEK(PO)-128:RETURN                                  <230>
4350 : IF XE<>20 THEN 4400                                <121>
4360 :   IF Z=1 THEN POKE PO,PEEK(PO)-128:GOTO 4270       <196>
4370 :     Z=Z-1   :POKE PO,PEEK(PO)-Z1:PO=PO-1:PRINT
     "{GREEN}.{2LEFT,WHITE}";                             <135>
4380 :     N$=LEFT$(N$,LEN(N$)-1)                         <115>
4390 : GOTO 4280                                          <043>
4400 : IF XE<31 OR (XE>127 AND XE<161) THEN 4290          <068>
4410 : IF XE=44 THEN X$=";"                               <230>
4420 : N$=N$+X$:PRINT X$;                                 <002>
4430 Z=Z+1:PO=PO+1:IF Z<=EN THEN 4280                     <225>
4440 Z=Z-1:PO=PO-1:PRINT"{LEFT,SPACE,LEFT}";:GOTO 43
     80                                                   <028>
4450 RETURN                                               <190>
4460 :                                                    <118>
4470 REM"** UP VOKABELN-MASKE **                          <236>
4480 :                                                    <138>
4490 GOSUB 3780:          REM"GUNDMASKE"                  <040>
4500 POKE 211,0:POKE 214,4:SYS 58640                      <143>
4510 PRINT"{RIGHT}R*****S"                                <186>
4520 PRINT"{RIGHT}-{4SPACE}- "X$                          <245>
4530 PRINT"{RIGHT}Z*****X"                                <169>
4540 POKE 211,0:POKE 214,8:SYS 58640                      <184>
4550 POKE 646,5                                           <165>
4560 PRINT"{RIGHT}R*********S":PRINT"{RIGHT}-DEUTSCH
     -"                                                   <193>
4570 PRINT"{RIGHT}Q*********E"LEFT$(X2$,27)"S"            <100>
4580 PRINT"{RIGHT}"X3$:PRINT"{RIGHT}Z"X2$"X"              <155>
4590 POKE 211,0:POKE 214,13:SYS 58640:POKE 646,5          <204>
4600 PRINT"{RIGHT}R*********S":PRINT"{RIGHT}-ENGLISCH
     -"                                                   <230>
4610 PRINT"{RIGHT}Q*********E"LEFT$(X2$,27)"S"            <142>
4620 PRINT"{RIGHT}"X3$:PRINT"{RIGHT}Z"X2$"X"              <197>
4630 POKE 646,1                                           <245>
4640 RETURN                                               <047>
4650 :                                                    <054>
4660 REM"** UP{SHIFT-SPACE}SORTIEREN **                   <144>
4670 :                                                    <074>
4680 J=1:K=VN-1                                           <216>
4690 IF A$="E" THEN 4720                                  <147>
4700 : IF LEFT$(D$(J),1)="." THEN 4780                    <101>
4710 : GOTO 4730                                          <203>
4720 : IF LEFT$(E$(J),1)="." THEN 4780                    <185>
4730 : X$=D$(K):D$(K)=D$(J):D$(J)=X$                      <045>
4740 : X$=E$(K):E$(K)=E$(J):E$(J)=X$                      <140>
4750 : K=K-1                                              <010>
4760 : IF K=J THEN 4810                                   <088>
4770 GOTO 4700                                            <018>
4780 J=J+1                                                <211>
4790 IF J=K THEN 4810                                     <075>
4800 GOTO 4700                                            <048>
4810 RETURN                                               <040>
4820 :                                                    <224>
4830 REM"** UP DATEI LADEN **                             <140>
4840 :                                                    <244>
4850 S$="{RIGHT}[LADEN]{4SPACE}"                          <007>
4860 GOSUB 4180:  REM"DATEINAME EING."                    <017>
4870 IF XE=140 THEN RETURN                                <229>
4880 IF (XE= 13 AND N$="") OR XE<>13 THEN 4850            <120>
4890 IF N$=FI$ THEN RETURN                                <090>
4900 GOSUB 3990:        REM"FEHLERKANAL"                  <179>
4910 CLOSE 2:OPEN 2,8,2,"VO."+N$+",S,R"                   <249>
4920 GOSUB 4090:        REM"FEHLERKANAL"                  <063>
4930 GOSUB 3820:           REM"HILFZEILE"                 <052>
4940 PRINT"{2UP,RIGHT}LOADING{SPACE,RVSON,SPACE}"N$"
     {SPACE,RVOFF}"                                       <066>
4950 IF FE>0 THEN RETURN                                  <211>
4960 DN=0                                                 <058>
4970 VN=0                                                 <140>
4980 FI$=N$                                               <058>
4990 INPUT#2,NG                                           <163>
5000 : VN=VN+1                                            <074>
5010 : INPUT#2,D$(VN)                                     <229>
5020 : INPUT#2,E$(VN)                                     <047>
5030 IF (ST AND 64)<>64 THEN 5000                         <157>
5040 CLOSE 2                                              <233>
5050 VN=VN+1                                              <185>
5060 GOSUB 3670:            REM"TITELBILD"                <191>
5070 RETURN                                               <046>
5080 :                                                    <230>
5090 REM"** DIRECTORY ANZEIGEN **                         <063>
5100 :                                                    <250>
5110 D$="":S=0:XN$=""                                     <193>
5120 GOSUB 3860:  REM"HILFZEILE"                          <116>
5130 PRINT"{2UP,RIGHT,RVSON}GANZE DIR!NUR DATEI"SPC(
     11)XN$                                               <151>
5140 PRINT SPC(31)"{RVSON}ZURUECK{RVSON,HOME}"            <106>
5150 GOSUB 3900:              REM"GET"                    <122>
5160 : IF XX=136 THEN IF S>0 THEN GOSUB 3780:GOTO 52
     20                                                   <119>
5170 : IF XX=133 THEN D$="":GOTO 5220                     <215>
5180 : IF XX=134 THEN 5210                                <179>
5190 : IF XX=140 THEN RETURN                              <044>
5200 GOTO 5150                                            <012>
5210 D$="VO."                                             <209>
5220 GOSUB 3780:              REM"TITELB"                 <177>
5230 Z=1:IF XX=136 THEN PRINT"{HOME,3DOWN}":GOTO 563
     0                                                    <166>
5240 :                                                    <136>
5250 FT$(0)="..DEL..":FT$(1)="SEQUENTIAL":FT$(2)="PR
     OGRAM":FT$(3)="USER"                                 <069>
5260 FT$(5)="RELATIVE"                                    <015>
5270 CLOSE 2:DN$=""                                       <031>
5280 PRINT#9,"I"                                          <092>
5290 GOSUB 3990:        REM"FEHLERKANAL"                  <059>
5300 GOSUB 3820:           REM"HILFZEILE"                 <168>
5310 OPEN 2,8,2,"#"                                       <239>
5320 PRINT#9,"U1 2 0 18";S                                <130>
5330 PRINT#9,"B-P 2 144"                                  <241>
5340 FOR I=0 TO 15:GET#2,X$:IF X$="{SHIFT-SPACE}" TH
     EN 5370                                              <114>
5350 : REM"{3SPACE}↑='SHIFT'-'SPACE' !!"                  <198>
5360 : DN$=DN$+X$                                         <156>
5370 NEXT I                                               <118>
5380 PRINT"{HOME,DOWN}"X1$"{HOME,DOWN,RIGHT}"DN$:PRI
     NT:PRINT                                             <195>
5390 :                                                    <032>
5400 S=1:BF=664                                           <200>
5410 PRINT#9,"U1 2 0 18";S                                <222>
5420 PRINT#9,"B-P 2 0":BY=0                               <252>
5430 GET#2,X$:T=ASC(X$+CHR$(0))                           <078>
5440 GET#2,X$:S=ASC(X$+CHR$(0))                           <086>
5450 DN$=""                                               <040>
5460 BY=BY+5:PRINT#9,"B-P 2";BY                           <211>
5470 FOR I=0 TO 15:GET#2,X$:DN$=DN$+X$:NEXT I             <098>
5480 IF LEN(DN$)=0 THEN 5680                              <087>
5490 BY=BY+25:PRINT#9,"B-P 2";BY                          <141>
5500 GET#2,X$:X=ASC(X$+CHR$(0))                           <156>
5510 GET#2,X$:X=X+ASC(X$+CHR$(0))*256                     <098>
5520 IF X< 10 THEN DN$=DN$+" "                            <192>
5530 IF X<100 THEN DN$=DN$+" "                            <144>
5540 DN$=DN$+STR$(X)+" BL. "                              <118>
```

```
5550 BF=BF-X:IF BF<0 THEN BF=0                          <202>
5560 BY=BY-28:PRINT#9,"B-P 2";BY                        <089>
5570 GET#2,X$                                           <091>
5580 DN$=DN$+FT$(ASC(X$+CHR$(0))AND 3)                  <048>
5590 IF D$="VO."AND LEFT$(DN$,3)<>D$ THEN 5630          <190>
5600 PRINT"{RIGHT}"DN$                                  <242>
5610 Z=Z+1:IF Z<16 THEN 5630                            <093>
5620 XN$="{RVSON}WEITER":GOTO 5120                      <080>
5630 BY=BY+30                                           <172>
5640 IF BY<255 THEN 5450                                <247>
5650 IF T=0 OR T>35 THEN 5680                           <252>
5660 GOTO 5410                                          <140>
5670 :                                                  <058>
5680 CLOSE 2:XN$="{RVSON,6SPACE}"                       <017>
5690 PRINT"{HOME,DOWN}"SPC(26) BF"BL. FREE"             <162>
5700 IF QQ=1 THEN RETURN                                <064>
5710 GOTO 5110                                          <142>
5720 :                                                  <108>
5730 REM"** UP VOKABELN ERFASSEN **                     <243>
5740 :                                                  <128>
5750 POKE 211, 2:POKE 214, 5:SYS 58640                  <188>
5760 : PRINT RIGHT$(STR$(I),LEN(STR$(I))-1);  : IF I
     <10 THEN PRINT" "                                  <176>
5770 : POKE 211,2:POKE 214,11:SYS 58640                 <012>
5780 : EN=36:PO=1466:GOSUB 4250:REM"EINGABE"            <120>
5790 : IF N$>"" THEN D$(I)=". "+N$                      <167>
5800 : IF XE=139 OR XE=133 OR XE=134 OR XE=137 OR XE
     =138 OR XE=140 THEN RETURN                         <175>
5810 : IF XE=136 THEN 5850                              <174>
5820 IF XE=13 AND PO=1466 THEN GOTO 6580                <141>
5830 : IF (XE=135 OR XE=13) AND N$="" THEN GOTO 5770    <116>
5840 : GOTO 5880                                        <176>
5850 : IF N$="" THEN RETURN                             <026>
5860 : GOSUB 4540:GOTO 5770                             <197>
5870 :                                                  <002>
5880 POKE 211,2:POKE 214,16:SYS 58640                   <090>
5890 : EN=36:PO=1666:GOSUB 4250:REM"EINGABE"            <040>
5900 : E$(I)=". "+N$                                    <180>
5910 : IF XE=133 OR XE=134 OR XE=137 OR XE=138 THEN
     RETURN                                             <111>
5920 : IF XE=136 THEN 5960                              <149>
5930 : IF (XE=13 OR XE=135 OR XE=139) AND N$="" THEN
     5880                                               <009>
5940 FI$=""                                             <246>
5950 : RETURN                                           <200>
5960 : IF N$="" THEN 5860                               <078>
5970 GOSUB 4590:GOTO 5880                               <145>
5980 :                                                  <114>
5990 REM"** UP HILFSZEILE VOK.EINGABE                   <118>
6000 :                                                  <134>
6010 GOSUB 3860:REM"HILFSZEILE"                         <010>
6020 PRINT"{2UP,RIGHT,RVSON,SPACE}1 VOR{3SPACE}! 1 R
     UECK !AENDERN{2SPACE}!LOESCHEN{RVOFF}"             <241>
6030 PRINT"{RIGHT,RVSON}10 VOR{3SPACE}!10 RUECK !SPE
     ICHERN!MENUE{3SPACE,RVOFF}"                        <182>
6040 RETURN                                             <000>
6050 :                                                  <184>
6060 REM"** UP VOKABELN BLAETTERN **                    <255>
6070 :                                                  <204>
6080 IF XE=133 AND I=VN THEN 2010                       <059>
6090 IF XE=133 THEN I=I+ 1:GOTO 6130                    <090>
6100 IF XE=134 THEN I=I- 1:GOTO 6170                    <165>
6110 IF XE=137 THEN I=I+10:GOTO 6130                    <255>
6120 IF XE=138 THEN I=I-10:GOTO 6170                    <106>
6130 IF I> 99 THEN I=99                                 <086>
6140 IF I>=VN THEN 1950                                 <104>
6150 GOTO 6190                                          <083>
6160 :                                                  <040>
6170 IF I<1 THEN I=1:GOTO 6140                          <166>
6180 :                                                  <060>
6190 POKE 211, 2:POKE 214, 5:SYS 58640                  <120>
6200 PRINT RIGHT$(STR$(I),LEN(STR$(I))-1);:   IF I<1
     0 THEN PRINT" "                                    <112>
6210 GOSUB 4540:      REM"VOKABELMASKE"                 <106>
6220 POKE 211,2:POKE 214,11:SYS 58640                   <047>
6230 PRINT RIGHT$(D$(I),LEN(D$(I))-2)                   <213>
6240 POKE 211,2:POKE 214,16:SYS 58640                   <198>
6250 PRINT RIGHT$(E$(I),LEN(E$(I))-2)                   <041>
6260 GOSUB 3900:                 REM"GET"               <216>
6270 : XE=ASC(X$)                                       <011>
6280 : IF XE=135 THEN FI$="":GOTO 6370                  <065>
6290 : IF XE=136 THEN FI$="":GOTO 6400                  <125>
6300 : IF XE=140 THEN GOSUB 7290                        <062>
6310 :    IF X$="J" THEN 2220                           <018>
6320 :    IF X$="N" THEN 1420                           <056>
6330 : IF XE=139 THEN 2220                              <232>
6340 : IF XE=133 OR XE=134 OR XE=137 OR XE=138 THEN
     6090                                               <140>
6350 GOTO 6260                                          <202>
6360 :                                                  <240>
6370 GOSUB 5730:REM"VOKABELN ERFASSEN"                  <170>
6380 GOTO 6060                                          <200>
6390 :                                                  <014>
6400 REM"** VOKABEL LOESCHEN *********                  <225>
6410 IF I=1 AND D$(I)="" THEN 6190                      <187>
6420 GOSUB 3820:          REM"HILFZEILE"                <016>
6430 PRINT"{2UP,RIGHT}WIRKLICH LOESCHEN ? (J/N)         <014>
6440 GOSUB 3900:                REM"GET"                <142>
6450 : IF X$="J" THEN 6480                              <161>
6460 : IF X$="N" THEN 6560                              <126>
6470 GOTO 6440                                          <036>
6480 IF VN=100 THEN D$(99)="":E$(99)="":GOTO 6530       <176>
6490 IF VN=2 THEN D$(1)="":E$(1)=""      :GOTO 6530     <247>
6500 FOR J=I TO VN-1                                    <255>
6510 : D$(J)=D$(J+1):E$(J)=E$(J+1)                      <209>
6520 NEXT                                               <180>
6530 : VN=VN-1:IF I=VN THEN 1950                        <212>
6540 : IF VN<=1 THEN VN=1:GOTO 1950                     <091>
6550 : IF  I<=1 THEN  I=1                               <230>
6560 GOSUB 5990                                         <119>
6570 GOTO 6190                                          <249>
6580 :                                                  <206>
6590 REM"** SUCHROUTINE **************                  <016>
6600 :                                                  <226>
6610 X$="SUCHROUTINE":GOSUB 4470                        <012>
6620 Q9=I                                               <112>
6630 POKE 211,2:POKE 214,11:SYS 58640                   <203>
6640 EN=36:PO=1466:GOSUB 4250                           <065>
6650 X=LEN(N$)                                          <049>
6660 I=1                                                <005>
6670 :IF N$=""THEN 6910                                 <214>
6680 :GOSUB 4540:D$=RIGHT$(D$(I),LEN(D$(I))-2):E$=RI
     GHT$(E$(I),LEN(E$(I))-2)                           <010>
6690 :POKE 211,2:POKE 214,11:SYS 58640                  <172>
6700 :PRINT D$                                          <220>
6710 :POKE 211,2:POKE 214,16:SYS 58640                  <197>
6720 :PRINT E$                                          <000>
6730 :POKE 211,2:POKE 214,5:SYS 58640:PRINT I           <233>
6740 :IF X>LEN(D$)THEN 6770                             <038>
6750 :X$=D$:GOSUB 6960                                  <086>
6760 :IF J>0 THEN 6810                                  <132>
6770 :IF X>LEN(E$)THEN 6880                             <167>
6780 :X$=E$:GOSUB 6960                                  <180>
6790 :IF J=0 THEN 6880                                  <222>
6800 REM GEWUSST                                        <115>
6810 :POKE 211,2:POKE 214,22:SYS 58640                  <166>
6820 :PRINT"WEITERSUCHEN (J/N) ?"                       <232>
6830 :GOSUB 3900                                        <180>
6840 :IF X$="J"THEN GOSUB 3820:GOTO 6880                <219>
6850 :IF X$="N"THEN 6930                                <230>
6860 :GOTO 6830                                         <130>
6870 :                                                  <242>
6880 I=I+1                                              <003>
6890 IF I=100 THEN 6910                                 <142>
6900 IF I<100 AND D$(I)>""THEN 6680                     <230>
6910 I=Q9:GOTO 6930                                     <111>
6920 :                                                  <038>
6930 X$="WOERTER BISHER EINGEGEBEN"                     <226>
6940 GOSUB 4470:GOSUB 5990:GOTO 6130                    <061>
6950 :                                                  <068>
6960 J=1                                                <055>
6970 IF N$=LEFT$(X$,LEN(N$))THEN RETURN                 <246>
6980 IF MID$(X$,J,1)=";"THEN 7010                       <008>
6990 J=J+1:IF J>LEN(X$)THEN 7030                        <066>
7000 GOTO 6980                                          <011>
7010 X$=RIGHT$(X$,LEN(X$)-J)                            <068>
7020 GOTO 6970                                          <254>
7030 J=0:RETURN                                         <087>
7040 REM"** UP DATEI SPEICHERN **                       <019>
7050 :                                                  <168>
7060 S$="{RIGHT}[SPEICHERN]"                            <052>
7070 GOSUB 4180:   REM"DATEINAME EING."                 <197>
7080 IF XE=140 THEN RETURN                              <151>
7090 GOSUB 3990:         REM"FEHLERKANAL"               <081>
7100 CLOSE 2:OPEN 2,8,2,"VO."+N$+",S,W"                 <161>
7110 GOSUB 4090:         REM"FEHLERKANAL"               <221>
7120 IF FE=0 THEN 7210                                  <207>
7130 : GOSUB 3820:PRINT"{2UP,RIGHT}DATEI EXISTIERT B
     EREITS !"                                          <082>
7140 : PRINT"{RIGHT}ALTE DATEI UEBERSCHREIBEN ? (J/N
     )                                                  <200>
7150 GOSUB 3900:                REM"GET"                <088>
7160 IF X$="N"THEN 7060                                 <156>
7170 IF X$="J"THEN PRINT#9,"S:VO."+N$:CLOSE 2:OPEN 2
     ,8,2,"VO."+N$+",S,W":GOTO 7190                     <084>
7180 GOTO 7150                                          <232>
7190 GOSUB 3820:         REM"HILFSZEILE"                <048>
7200 PRINT"{2UP,RIGHT}SAVING{SPACE,RVSON,SPACE}"N$"{
     SPACE,RVOFF}"                                      <231>
7210 PRINT#2,VN-1                                       <122>
7220 FOR J=1 TO VN-1                                    <210>
7230 : PRINT#2,D$(J)                                    <077>
7240 : PRINT#2,E$(J)                                    <151>
7250 NEXT J                                             <230>
7260 CLOSE 2                                            <167>
7270 RETURN                                             <216>
7280 :                                                  <144>
7290 REM"** UP{SHIFT-SPACE}DATEI NICHT GESPEICHERT      <033>
7300 :                                                  <164>
7310 GOSUB 3820:         REM"HILFZEILE"                 <146>
7320 PRINT"{2UP,RIGHT}DATEI IST NOCH NICHT GESPEICHE
     RT !!"                                             <007>
7330 PRINT"{RIGHT}SOLL DATEI GESPEICHERT WERDEN ? (J
     /N)"                                               <145>
7340 GOSUB 3900:               REM"GET"                 <024>
7350 IF X$<>"J" AND X$<>"N" THEN 7340                   <004>
7360 RETURN                                             <050>
7370 :                                                  <234>
7380 REM"** UP INIT VAR. + MASCHPGE. **                 <203>
7390 :                                                  <254>
7400 REM"** INIT VARIABLEN ***********                  <120>
7410 :                                                  <018>
7420 DIM D$(99),E$(99)                                  <227>
7430 X1$="{RIGHT,38SPACE}"                              <250>
7440 X2$="**************************************"       <009>
7450 X3$="⌐...................................... _"     <158>
7460 X4$="{RIGHT,RVSON,9SPACE}!{9SPACE}!{9SPACE}!{8S
     PACE,RVOFF}"                                       <092>
7470 X5$="............."                                <122>
7480 P=1024                                             <007>
```

```
7490 PRINT CHR$(14)CHR$(8);                              <092>
7500 CLOSE 9:OPEN 9,8,15                                 <200>
7510 RETURN                                              <202>
7520 :                                                   <130>
7530 REM"** INIT MASCH.PROGRAMME *****                   <076>
7540 :                                                   <150>
7550 REM"BILDSCHIRMCHANGER"                              <028>
7560 DATA 169,0,133,87,169,4,133,88,169,56,133,89,16
     9,199,133,90,160,0,177,87                           <187>
7570 DATA 170,177,89,145,87,138,145,89,200,208,243,2
     30,88,230,90,169,8,197,88                           <027>
7580 DATA 208,231,96                                     <020>
7590 FOR I=49152 TO 49193:READ X:POKE I,X:NEXT           <198>
7600 :                                                   <210>
7610 REM"FLOPPY AN/AUS"                                  <222>
7620 DATA 169,1,160,192,162,33,32,189,255,169,1,160,
     15,166,2,32,186,255,32                              <153>
7630 DATA 192,255,176,2,169,0,133,2,169,1,32,195,255
     ,96,32                                              <086>
7640 FOR I=49194 TO 49227:READ X:POKE I,X:NEXT           <096>
7650 :                                                   <004>
7660 REM"** UP HILFSANZEIGE **                           <146>
7670 :                                                   <024>
7680 PRINT"{HOME,DOWN}"SPC(14)"HILFS-TAFEL"              <084>
7690 PRINT"{2DOWN,RIGHT}[F8]{SPACE,RVSON}MENUE{RVOFF
     ,SPACE}FUEHRT IN DIE LETZTE ANWEN-                  <080>
7700 PRINT"{RIGHT}DUNG ODER DAS LETZTE MENUE ZURUECK
     ."                                                  <116>
7710 PRINT"{RIGHT}-----------------------------------
     ----"                                               <100>
7720 PRINT"{RIGHT}IM DISK-MENUE IST JEWEILS DER VOLL
     E{3SPACE}"                                          <157>
7730 PRINT"{RIGHT}PROGRAMMNAME ZU VERWENDEN. ANSONST
     EN{2SPACE}"                                         <063>
7740 PRINT"{RIGHT}WIRD BEI VOKABELDATEIEN DIE KENNUN
     G{3SPACE}"                                          <212>
7750 PRINT"{RIGHT,RVSON,SPACE}VO.{SPACE,RVOFF,SPACE}
     NICHT MIT EINGEGEBEN !!{9SPACE}"                    <052>
7760 PRINT"{RIGHT}-----------------------------------
     ----"                                               <150>
7770 PRINT"{RIGHT}TRITT EINE FEHLERMELDUNG DURCH DIE
     {4SPACE}"                                           <225>
7780 PRINT"{RIGHT}FLOPPY AUF UND WERDEN KEINE MASSNA
     HMEN"                                               <234>
7790 PRINT"{RIGHT}ERKLAERT, VERFAHREN SIE BITTE NACH
      DEM"                                               <179>
7800 PRINT"{RIGHT}BEDIENUNGSHANDBUCH ZUR FLOPPY 1541
     .{3SPACE}"                                          <139>
7810 PRINT"{RIGHT}-----------------------------------
     ----"                                               <200>
7820 PRINT"{2DOWN,RIGHT,RVSON}[←] = ZURUECK INS PROG
     RAMM{12SPACE,RVOFF}"                                <021>
7830 POKE 211,0:POKE 214,22:SYS 58640                    <069>
7840 PRINT"{RIGHT,RVSON,2SPACE}[F1]{3SPACE}!{2SPACE}
     [F3]{3SPACE}!{2SPACE}[F5]{3SPACE}!{2SPACE}[F7]{
     2SPACE,RVOFF}"                                      <026>
7850 PRINT"{RIGHT,RVSON,2SPACE}[F2]{3SPACE}!{2SPACE}
     [F4]{3SPACE}!{2SPACE}[F6]{3SPACE}!{2SPACE}[F8]{
     2SPACE,RVOFF}"                                      <202>
7860 SYS 49152                                           <042>
7870 RETURN                                              <052>
7880 :                                                   <236>
7890 REM"R********************S                          <186>
7900 REM"-{2SPACE}DISKETTEN-MENUE{2SPACE}-               <042>
7910 REM"Z********************X                          <172>
7920 :                                                   <020>
7930 REM"** DIRECTORY ****************                   <153>
7940 :                                                   <042>
7950 GOSUB 5090: REM"DIRECTORY"                          <222>
7960 GOTO 1420                                           <154>
7970 :                                                   <072>
7980 REM"** FILENAMEN AENDERN ********                   <002>
7990 :                                                   <092>
8000 QQ=1:GOSUB 5090:QQ=0:     REM"DIR."                 <155>
8010 GOSUB 3820:          REM"HILFZEILE"                 <084>
8020 PRINT"{2UP,RIGHT}BISHERIGER NAME:  "X5$"..."        <073>
8030 POKE 211,18:POKE 214,22:SYS 58640                   <246>
8040 EN=17:PO=1922:GOSUB 4250:REM"EING.                  <123>
8050 IF XE=140 THEN 1420                                 <189>
8060 IF XE<>13 THEN PRINT:GOTO 8020                      <037>
8070 IF N$="" THEN 1420                                  <002>
8080 A$=N$                                               <241>
8090 PRINT:PRINT"{RIGHT}NEUER NAME{5SPACE}:  "X5$"...
     "                                                   <091>
8100 POKE 211,18:POKE 214,23:SYS 58640                   <061>
8110 PO=1962:GOSUB 4250:   REM"EINGABE"                  <202>
8120 IF XE=140 THEN 1420                                 <003>
8130 IF XE<>13 THEN PRINT"{UP}";:GOTO 8090               <132>
8140 GOSUB 3990:          REM"FEHLERKANAL"               <115>
8150 PRINT#9,"R:"+N$+"="+A$                              <209>
8160 GOSUB 4090:          REM"FEHLERKANAL"               <255>
8170 IF FE=63 THEN X$="BEREITS":GOTO 8200                <179>
8180 IF FE=62 THEN X$="NICHT":GOTO 8200                  <248>
8190 GOTO 1420                                           <128>
8200 : GOSUB 3820:        REM"HILFZEILE"                 <072>
8210 : PRINT"{2UP,RIGHT,RVSON,SPACE}FILE EXISTIERT "
     X$" !!{SPACE,RVOFF}"                                <129>
8220 : PRINT"{RIGHT}[BITTE TASTE DRUECKEN]"              <160>
8230 : GOSUB 3900:                REM"GET"               <208>
8240 :                                                   <164>
8250 GOTO 8010                                           <199>
8260 :                                                   <184>
8270 REM"** FILES LOESCHEN ***********                   <147>
8280 :                                                   <204>
8290 QQ=1:GOSUB 5090:QQ=0:    REM"DIR."                  <236>
8300 GOSUB 3820:          REM"HILFZEILE"                 <206>
8310 PRINT"{2UP,RIGHT}LOESCHFILE :  "X5$"..."            <241>
8320 PRINT"{RIGHT}[WENN FERTIG, 'RETURN' DRUECKEN]."     <099>
8330 POKE 211,14:POKE 214,22:SYS 58640                   <048>
8340 EN=17:PO=1918:GOSUB 4250:REM"EING.                  <168>
8350 IF XE=140 THEN 1420                                 <035>
8360 IF N$="" THEN 1420                                  <197>
8370 GOSUB 3990:          REM"FEHLERKANAL"               <097>
8380 PRINT#9,"S:"+N$                                     <051>
8390 GOSUB 4090:          REM"FEHLERKANAL"               <049>
8400 GOTO 8300                                           <101>
8410 :                                                   <078>
8420 REM"** FORMATIEREN **************                   <093>
8430 :                                                   <098>
8440 GOSUB 3820:          REM"HILFZEILE"                 <090>
8450 PRINT"{2UP,RIGHT}NAME:"X5$"...{2SPACE}ID:..{2SP
     ACE,RVSON}!{7SPACE}"                                <104>
8460 PRINT SPC(31)"{RVSON}! MENUE{SPACE,RVOFF,HOME}"
     ;                                                   <187>
8470 POKE 211,6:POKE 214,22:SYS 58640                    <206>
8480 EN=17:PO=1910:GOSUB 4250:REM"EING.                  <052>
8490 IF XE=140 THEN 1420                                 <121>
8500 IF XE<>13 THEN PRINT:GOTO 8440                      <227>
8510 A$=N$                                               <163>
8520 POKE 211,27:POKE 214,22:SYS 58640                   <100>
8530 EN=3:PO=1931:GOSUB 4250:REM"EING.                   <174>
8540 IF XE=140 THEN 1420                                 <171>
8550 IF XE<>13 THEN PRINT:GOTO 8520                      <084>
8560 GOSUB 3990:          REM"FEHLERKANAL"               <027>
8570 PRINT#9,"N:"+A$+","+N$                              <026>
8580 GOSUB 4090:          REM"FEHLERKANAL"               <167>
8590 GOTO 1420                                           <020>
8600 :                                                   <194>
8610 REM"** VALIDIEREN ***************                   <151>
8620 :                                                   <214>
8630 GOSUB 3990:          REM"FEHLERKANAL"               <097>
8640 GOSUB 3820:          REM"HILFZEILE{2SPACE}"         <206>
8650 PRINT"{2UP}"SPC(13)"{RVSON,SPACE}VALIDIEREN "       <247>
8660 PRINT#9,"V"                                         <237>
8670 GOSUB 4090:          REM"FEHLERKANAL"               <001>
8680 GOTO 1420                                           <110>
8690 :                                                   <028>
8700 REM"** INITIALISIEREN ***********                   <145>
8710 :                                                   <050>
8720 GOSUB 3990:          REM"FEHLERKANAL"               <189>
8730 PRINT#9,"I"                                         <242>
8740 GOSUB 4090:          REM"FEHLERKANAL"               <073>
8750 GOTO 1420                                           <182>
8760 :                                                   <100>
8770 PRINT"{CLR}"X2$"****{RVSON,7SPACE}P R O G R A M
     M - E N D E{8SPACE,RVOFF}"X2$"****"                 <196>
8780 PRINT"{10DOWN}"                                     <192>
8790 POKE 53280,6                                        <216>
8800 END                                                 <166>
8810 :                                                   <150>
8820 REM"R*******************S                           <173>
8830 REM"- VOKABELN DRUCKEN -                            <099>
8840 REM"Z*******************X                           <023>
8850 :                                                   <190>
8860 D1=14:D2=15:SL=72:GA=4:SA=7                         <140>
8870 T$="D R U C K E N"                                  <127>
8880 GOSUB 3670:GOSUB 3780                               <200>
8890 GOSUB 9160:IF XE=140 THEN 1420                      <062>
8900 GOSUB 3860:PRINT"{2UP,RIGHT,RVSON}DRUCKEN"SPC(2
     3)"{DOWN}MENUE"                                     <096>
8910 GOSUB 3900                                          <134>
8920 : IF XX=133 THEN 8950                               <113>
8930 : IF XX=140 THEN 1420                               <142>
8940 GOTO 8910                                           <220>
8950 GOSUB 3820:PRINT"{2UP,RIGHT}"SPC(6)"BITTE DRUCK
     ER VORBEREITEN "                                    <071>
8960 PRINT"{RIGHT}WENN FERTIG:TASTE DRUECKEN (F8=ZUR
     UECK"                                               <128>
8970 GOSUB 3900                                          <196>
8980 IF XX=140 THEN 1420                                 <152>
8990 GOSUB 3860:PRINT"{2UP,RIGHT,RVSON}PAUSE"SPC(25)
     "ABBRUCH"                                           <146>
9000 POKE 2,4:SYS 49194                                  <248>
9010 IF PEEK(2)>0 THEN 8950                              <039>
9020 ZZ=2:CLOSE 2:OPEN 2,GA,SA                           <166>
9030 PRINT#2,CHR$(D1)"V O K A B E L D A T E I"CHR$(D
     2)CHR$(13)                                          <166>
9040 FOR I=1 TO VN-1                                     <244>
9050 : PRINT#2,RIGHT$(D$(I),LEN(D$(I))-2)" ";            <009>
9060 :PRINT#2,MID$(X3$,2,34-LEN(D$(I)))" ";              <233>
9070 : PRINT#2,RIGHT$(E$(I),LEN(E$(I))-2)                <122>
9080 : GET X$:XX=ASC(X$+CHR$(0)):IF XX=133 THEN POKE
      198,0:WAIT 198,1                                   <037>
9090 :   IF XX=136 THEN I=999:NEXT I:GOTO 8820           <206>
9100 :  ZZ=ZZ+1:IF ZZ=SL-2 THEN PRINT#2,CHR$(13)CHR$(
     13):ZZ=1                                            <114>
9110 NEXT I                                              <048>
9120 PRINT#2,CHR$(13)"*****"                             <059>
9130 CLOSE 2                                             <003>
9140 GOTO 8820                                           <182>
9150 :                                                   <236>
9160 FE=0:XX=0:GOSUB 4830                                <191>
9170 IF FE>0 THEN 9160                                   <213>
9180 RETURN                                              <092>
```

**Listing 1. Vokabeltrainer. Geben Sie das Programm bitte mit dem Checksummer V3.0 ein**

# Digi-Controller

**Simulieren und Austesten digitaler Schaltungen und speicherprogrammierbarer Steuerungen ohne unnötigen und teueren Hardwareaufwand — Dieses Programm erledigt das für Sie.**

Jeder Bastler, Digitaltechniker oder Informatikstudent kennt das Problem: Man hat nach mühevollem Überlegen eine digitale Schaltung, etwa für eine Ampel-Tipptastensteuerung, entwickelt und muß nun diese Schaltung auf ihre Funktion testen. Hierzu überprüft man den Aufbau mit einer Wahrheitstabelle. Dies bedeutet, daß an die Eingänge verschiedene Bitkombinationen angelegt und die Zustände aller Gatter bis zum Ausgang auf ihre Pegel getestet werden. Haben Sie nun eine Schaltung mit vielen Eingängen und Gattern, so können Sie sich bestimmt vorstellen, wieviele Bitwerte da auftauchen. In dem Beispiel auf Seite 50 existieren 15 Eingänge, 20 Gatter und ein Ausgang. Das bedeutet, daß an den Eingängen 2^15 (32768) verschiedene Bibkombinationen anliegen können. In einer Wahrheitstabelle würde dies 15 Spalten bedeuten. Per Hand dürften Sie sicher einige Zeit dafür benötigen, doch wozu gibt es schließlich Computer?

Das Programm »Digi-Controller« (Listing 1) eignet sich zur Simulation und Fehlersuche in Digitalschaltungen. Die Wahrheitstabelle kann sowohl von komplexen Digitalschaltungsentwürfen als auch von Steueranweisungen speicherprogrammierbarer Steuerungen (SPS) erstellt werden. Der Anwendungsbereich reicht vom Hobby-Anwender, der eine Eisenbahnsteuerung entwirft, bis zum Profi, der Programmteile von SPS austestet (der Autor benutzt das Programm zur Kontrolle selbst entwickelter Prüfgeräte für betriebliche Zwecke).

Nach DIN-Norm 19239 sind mit Ausnahme der Timerfunktion alle Anweisungen zur Erstellung einer Anweisungsliste (AWL) enthalten. Jedoch besteht die Möglichkeit, durch Programmierung anstelle eines Timers einen Input-Befehl zu wählen. Der jeweilige Zeitablauf kann somit simuliert werden (es ist bestimmt nicht sinnvoll, während einer Simulation auf einen Timerablauf von zum Beispiel 30 Minuten zu warten). Das Programm ist mit einem Standard-Compiler übersetzbar, was die Verarbeitungsgeschwindigkeit des Programms merklich erhöht (auf der Programmservice-Diskette ist selbstverständlich auch eine compilierte Version enthalten).

Doch vor der eigentlichen Bedienungsanleitung noch einige Begriffserklärungen:
Speicherprogrammierbare Steuerung — Elektronik-Steuerteil (Hardware)
Anweisungsliste (AWL) — Programm einer SPS (Software)
Eingänge einer SPS (Inputs) — Signalgeber (zum Beispiel Schalter)
Merker einer SPS (Marker) — Zwischenspeicher digitaler Ergebnisse
Ausgänge einer SPS (Outputs) — Signalempfänger (zum Beispiel Lampen)
Binärstelle — ein Bit (Inhalt: 0 oder 1)

Für den Einsteiger in die Digitaltechnik soll hier noch die Definition binärer Signale aufgezeigt werden:
Spannung vorhanden — keine Spannung vorhanden
Stromkreis geschlossen — Stromkreis geöffnet
Schalter eingeschaltet — Schalter ausgeschaltet
High-(oder 1-)Pegel — Low-(oder 0-)Pegel

Ordnet man diesen Zuständen Signale zu, so spricht man von binären (zweiwertigen) Signalen.

Die binäre Größe High-/Low-Potential (abgekürzt H-/L-Pegel) bedeutet, daß das elektrische Potential hoch (H, zum Beispiel +5V) oder niedrig (L, zum Beispiel 0V) sein kann. Zu deren Darstellung können die binären Ziffern 0 und 1 herangezogen und als Signale bezeichnet werden. Eine binäre Stelle wird auch als »Bit« bezeichnet. Aus den binären Signalen läßt sich ein Dezimal-Dual-Zahlensystem aufbauen.

Wer sich intensiver mit dem Dualzahlensystem und dessen Anwendung beschäftigen möchte, der sei auf die überaus zahlreiche Literatur zu diesem Thema verwiesen.

Bevor es mit den Befehlen zur Erstellung einer Anweisungsliste losgeht, soll noch auf den Hardware-Aufwand für den Digi-Controller hingewiesen werden. Das Programm ist lauffähig auf einem C 64 mit Floppy 1541 und einem Epson RX/FX-80 mit Data-Becker-Interface. Andere Drucker sind über Änderung der Sekundäradresse im OPEN- und PRINT#-Befehl anpassungsfähig.

## Programmbeschreibung

Für die Anweisungslisten (AWL), die in den modernen SPS verschlüsselt abgelegt sind und mit denen auch der Digi-Controller arbeitet, gilt die DIN-Norm 19239. Hier sind den Operationen und Operanden anwenderspezifische Kurzzeichen in englisch und deutsch zugeordnet. Es werden folgende Abkürzungen verwendet:

**Für die Operationen:**

| | | |
|---|---|---|
| O | OR | ODER-Verknüpfung |
| A | AND | UND-Verknüpfung |
| X | XOR | EXKLUSIV-ODER-Verknüpfung |
| = | ASSIGNMENT | ZUWEISUNG |
| J | JUMP | absolute Sprunganweisung |
| JI | JUMP IF | indirekte Sprunganweisung |
| ; | | Kommentarzeile |

**und für die Operanden:**

| | | |
|---|---|---|
| I | INPUT | Eingang |
| M | MARKER | Merker |
| Q | OUTPUT | Ausgang |
| N | NOT | Negation |

**Aufbau einer Anweisungsliste (AWL)**

Die Anweisungsliste besteht im allgemeinen aus Anweisungs- und Kommentarzeilen.
Zeilennummer / Operation / Operand / Parameter / Kommentar
3stellig / 1stellig / 2stellig / 3stellig / 21stellig

Die Zeilennummer kann mittels Eingabe von Ziffern oder durch die Cursor-Tasten eingestellt werden. Der Zeilennummernbereich umfaßt 512 Zeilen. Die Zeilen werden vom Compiler in aufsteigender Reihenfolge abgearbeitet. Ausnahme: Absolute oder indirekte Sprungbefehle.

Die Operation »;« kennzeichnet eine Kommentarzeile. Die Operatoren »O«, »A« und »X« stellen eine logische Verknüpfung zwischen Inputs, Markern und Outputs dar. Das »=«-Zeichen weist das Ergebnis einer logischen Operation einem Marker oder Output zu. »J« kennzeichnet einen Sprungbefehl.

Der Operand definiert Input, Marker oder Output. Durch hinzufügen eines »N«-Zeichens kann der Operand negiert (invertiert) werden. Wurde als Operation ein »J«-Sprungbefehl definiert, so kann durch Angabe eines »I«-Zeichens im Operanden ein indirekter Sprungbefehl festgelegt werden.

Der Parameter legt die Nummer eines Inputs, Markers oder Outputs fest. Bei Sprungbefehlen wird hier die Zieladresse der nächsten Zeilennummer festgelegt.
Zulässige Eingabewerte:
0 bis 64 — Input, Marker, Output

0 bis 512 — absolute Sprungadresse (Jump)
0 bis 512 — indirekte Sprungadresse (Jump if)
Der Kommentar dient der Programmdokumentation.

Bevor wir nun in die Programmierung eigener AWL einsteigen, hier noch eine detaillierte Beschreibung des Controllers. Vom Hauptmenü aus sind aufzurufen:

— Anweisungsprogramme löschen: Das zuletzt gelistete Programm (AWL) kann mittels der <F1>-Taste gelöscht werden. Anzeige des nächsten Programms mit <F5>, Rückkehr ins Hauptmenü mittels <F7>.

— Anweisungsliste von Disk lesen: Die Datendiskette mit den gespeicherten AWL kann auch die Programmdiskette des Controllers sein. Diskettenfehler werden ausgegeben. In der Directory-Übersicht kann durch Drücken von:
<F1> das zuletzt angezeigte AWL geladen;
<F5> die nächste AWL angezeigt und
<F7> in das Hauptmenü gesprungen werden.

— Anweisungsliste erstellen: Das ist nun die Eingabeebene, von der aus die Anweisungs- und Kommentarzeilen erstellt und geändert werden. Die Eingaben sind jeweils mit <RETURN> zu quittieren. Unterhalb der Kopfzeile werden die Auswahlmöglichkeiten angezeigt. Um eine größere Programmübersicht zu erhalten, drücken Sie bitte <F1>. Mit <F7> gelangen Sie in ein Untermenü, wobei Sie nun zwischen dem Rücksprung ins Hauptmenü oder Speichern der AWL wählen können. Es ist sinnvoll, die AWL gelegentlich zu speichern.

— Anweisungsliste ausdrucken: Der Ausdruck kann auf Bildschirm oder Drucker gelenkt werden. Es ist auch möglich, die AWL nur teilweise auszugeben.

— Auswertung von AWL ausdrucken (Wahrheitstabelle): Mittels der TRACE-Funktion werden die abgearbeiteten Zeilennummern der AWL angezeigt (Compilerlauf). Hierbei erkennt das Programm Endlosschleifen der AWL (bei »J«-Befehlen).

Bei der Einzelauswertung können anfangs alle Bit-Kombinationen der einzelnen Inputs mit »0«, »1« oder einem Leerzeichen belegt werden. Spricht das Programm einen Input an, der mit einem Leerzeichen belegt ist, so wird der Inhalt des Inputs wie eine logische Null (0) behandelt. Im Ausdruck wird der Inhalt des Inputs ebenfalls mit einem Leerzeichen ausgegeben.

Wählen Sie die Gesamtauswertung, so wird zunächst der höchste Inputparameter (maximal Input 7) der AWL ermittelt. Das bedeutet: wurde zum Beispiel Input 0 bis 3 in der AWL angesprochen, so generiert das Programm $2^4 = 16$ Programmdurchläufe. Dabei setzt der Digi-Controller alle möglichen Bit-Zustände von Input 0 bis 3 automatisch. Diese arbeitet der Compiler ab und druckt sie aus (bei diesem Beispiel reichen die Bit-Zustände von 0000 bis 1111). Falls Zuweisungen an Marker oder Outputs übergeben wurden, so druckt das Programm auch diese Werte aus.

**Umsetzen digitaler Schaltungen in eine AWL**

Die Anzahl der Inputs aller logischen Schaltungen muß nicht drei sein, sondern kann je nach Bedarf bis 64 betragen (in unserem Beispiel auf Seite 50 existieren 15 Eingänge). Wichtig bei der Erstellung einer AWL ist:

Immer bei einer neuen AWL oder nach jeder Zuweisung (» = «) mit einer ODER-Anweisung als Operation beginnen. Zuerst muß ein internes Hilfsregister mit dem Inhalt eines Inputs (Bit = 1 oder 0) geladen werden. Dies ist nur mit der ODER-Anweisung möglich. Da das Hilfsregister nach jeder Zuweisung mit » = « gelöscht wird, ist es ebenfalls notwendig, das Hilfsregister mittels einer ODER-Anweisung zu laden.

Das Ergebnis einer logischen Verknüpfung ergibt sich aus dem Vergleich eines Inhalts von einem Input, Marker oder Output mit dem Inhalt des Hilfsregisters und wird im Hilfsregister abgelegt.

**Die ODER-Schaltung (Bild 1)**

Merksatz: Der Output Q0 führt H-Pegel, wenn mindestens an einem Input (I0 bis I2) ein H-Pegel anliegt.

AWL:

```
0 ;      *OR-Verknüpfung mit 3 Inputs
1 O I0   *Hilfsregister mit Inhalt von I0 laden
2 O I1   *Inhalt Input I1 mit Inhalt Hilfsregister ver-
          knüpfen
3 O I2   *Inhalt Input I2 mit Inhalt Hilfsregister ver-
          knüpfen
4 ;      *Ergebnis der Verknüpfung steht im Hilfsregister
5 = Q0   *Inhalt Hilfsregister Output Q0 zuweisen
```

Bitte geben Sie diese Anweisungszeilen im Digi-Controller ein. Sie können nun die AWL ausdrucken und auf Richtigkeit überprüfen. Das Ergebnis Ihrer Arbeit können Sie als Auswertung (Gesamtausdruck) ausgeben lassen.

**Die UND-Schaltung (Bild 2)**

Merksatz: Der Output Q0 führt nur dann einen H-Pegel, wenn alle Inputs (I0 bis I2) einen H-Pegel führen.

AWL:

```
0 ;      *AND-Verknüpfung mit 3 Inputs
1 O I0   *Hilfsregister mit Inhalt von Input I0 laden
2 A I1   *Inhalt Input I1 mit Inhalt Hilfsregister ver-
          knüpfen
3 A I2   *Inhalt Input I2 mit Inhalt Hilfsregister ver-
          knüpfen
4 ;      *Ergebnis der Verknüpfung steht im Hilfsregister
5 = Q0   *Inhalt Hilfsregister Output Q0 zuweisen
```

**Die EXCLUSIV-ODER-Schaltung (Bild 3)**

Merksatz: Der Output Q0 führt nur dann einen H-Pegel, wenn an genau einem Input (I0/I1) ein H-Pegel anliegt. Führt mehr als ein Input einen H-Pegel oder liegen alle Inputs auf L-Pegel, so steht am Ausgang Q0 ein L-Pegel.

AWL:

```
0 ;      *XOR-Schaltung mit zwei Inputs
1 O I0   *Hilfsregister mit Inhalt von Input I0 laden
2 X I1   *Inhalt Hilfsregister mit Inhalt Input I1 ver-
          knüpfen
3 ;      *Ergebnis steht im Hilfsregister
4 = Q0   *Inhalt Hilfsregister Output Q0 zuweisen
```

**Die NICHT-Schaltung (Bild 4)**

Merksatz: Der Output Q0 führt immer den umgekehrten Pegel des Inputs I0.

AWL:

Bild 1. ODER-Schaltung

Bild 2. UND-Schaltung

Bild 3. EXOR-Schaltung

Bild 4. NICHT-Schaltung

Bild 5. Anwendungsbeispiel

```
0 ;      *NICHT-Verknüpfung am Output
1 O IN1  *Inhalt Input I1 invertiert in Hilfsregister la-
          den
2 = Q1   *Inhalt Hilfsregister Output Q1 zuweisen
```

**Sprung-Befehle**

Zum Einfügen und Austesten von Programmteilen können Sprungbefehle in der AWL programmiert werden.

— Der JUMP-Befehl: Gibt im Parameter die nächste Zeilennummer an, die vom Compiler abgearbeitet werden soll. Damit ist es zum Beispiel möglich, aus dem Hauptprogramm an das Programmende zu springen, eingefügte Programmzeilen abzuarbeiten und wieder ins Hauptprogramm zurückzuspringen.

— Der JUMP IF-Befehl: Gibt im Parameter ebenfalls die nächste Zeilennummer an, die vom Compiler abgearbeitet werden soll. Jedoch wird der indirekte Sprungbefehl nur dann ausgeführt, wenn das Ergebnis der letzten Verknüpfung einen L-Pegel ergeben hat (Inhalt von Hilfsregister = L-Pegel).

**Achtung:** Als Zieladresse nie auf eine UND-Anweisung mit indirektem Sprungbefehl springen.

AWL:

```
0 ;      *Sprungbefehle
1 O I0   *Hilfsregister mit Inhalt von Input I0 laden
2 J  5   *Springe nach Zeilennummer 5
3 O I1   *ODER-Verknüpfung bei indirektem Sprung
4 ;      *Kommentarzeile
5 O I2   *ODER-Verknüpfung mit Inhalt von Input I2
6 J I3   *Springe nach Zeilennummer 3, wenn Hilfsregi-
          ster = L-Pegel
7 = Q0   *Ergebnis Output Q0 zuweisen
```

Die Sprünge werden solange wiederholt, bis ein Input (I1/I2) einen H-Pegel annimmt.

**Praktisches Anwendungsbeispiel:**

Steuerung für eine Treppenhausbeleuchtung:

In einem Treppenhaus soll die Beleuchtung von zwei Stellen unabhängig voneinander ein- und ausgeschaltet werden können (Wechselschaltung). Die Schalter I0 und I1 wirken über die logische Verknüpfungsschaltung auf zwei Lampen (Q0/Q1), die parallel geschaltet sind.

Wahrheitstabelle:

| I0 | I1 | Q0 | Q1 |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |

AWL: (Bild 5)

```
0 ;          *Treppenhausbeleuchtung
1  O IN 0   *Hilfsregister laden
2  A I  1   *UND-Verknüpfung mit Hilfsregister
3  = M  0   *Zwischenergebnis im Marker ablegen
4  O IN 1   *Hilfsregister neu laden
5  A I  0   *UND-Verknüpfung mit Hilfsregister
6  ;        *Ergebnis steht im Hilfsregister
7  O M  0   *ODER-Verknüpfung Hilfsregister und Marker 0
8  = Q  0   *Ergebnis nach Output Q0 schreiben
```

Bitte AWL eingeben und das Ergebnis mittels Gesamtauswertung überprüfen.

Zum Testen Ihrer erworbenen Fähigkeiten noch eine kleine Aufgabe, bevor die AWL und die Lösung der auf Seite 50 vorgestellten Schaltung, die Sie mit dem Controller testen sollten, präsentiert wird.

Aufgabe: Weichenstellung für Modelleisenbahn

Mittels dreier Schalter (I0 bis I2) sollen sieben Weichen einer Modelleisenbahn umgestellt werden. Die Weichenstellung wird durch eine Umwandlung von Dual- in Dezimalcode erreicht.

| Schalterstellung Dualcode | | | Weiche Nr. (1 = Änderung) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |

Und hier die Auflösung der auf Seite 50 abgebildeten Schaltung. Tabelle 1 zeigt die AWL, wie sie für einen Q0 = L-Pegel aussehen sollte. Tabelle 2 veranschaulicht den Testlauf, um zu sehen, ob die richtigen Pegel anliegen.

(Ernst Merk/dm)

```
Datei- Name  : testschaltung
Datum        : Tg.Mo.Ja

>  Ø  O  I    Ø      Eingang Ø
>  1  A  I    1  AND Eingang 1
>  2  =  M    Ø  =   Marke Ø
>  3  O  I    2      Eingang 2
>  4  A  I    3  AND Eingang 3
>  5  =  M    1  =   Marke 1
>  6  O  IN   4  NOT Eingang 4
>  7  =  M    2  =   Marke 2
>  8  O  I    5      Eingang 5
>  9  O  I    6  OR  Eingang 6
> 1Ø  O  I    7  OR  Eingang 7
> 11  =  M    3  =   Marke 3
> 12  O  I    8      Eingang 8
> 13  A  I    9  AND Eingang 9
> 14  =  M    4  =   Marke 4
> 15  O  MN   4      invertieren
> 16  =  M    4      von Marke 4
> 17  O  IN  11  NOT Eingang 11
> 18  =  M    5  =   Marke 5
> 19  O  I   12      Eingang 12
> 2Ø  O  I   13  OR  Eingang 13
> 21  =  M    6  =   Marke 6
> 22  O  MN   6      invertieren
> 23  =  M    6      von Marke 6
> 24  O  M    Ø      Marke Ø
> 25  A  M    1  AND Marke 1
> 26  =  M    7  =   Marke 7
> 27  O  MN   3  NOT Marke 3
> 28  =  M    8  =   Marke 8
> 29  O  MN   4  NOT Marke 4
> 3Ø  =  M    9  =   Marke 9
> 31  O  MN   5  NOT Marke 5
> 32  =  M   1Ø  =   Marke 1Ø
> 33  O  MN   6  NOT Marke 6
> 34  =  M   11  =   Marke 11
> 35  O  M    7      Marke 7
> 36  O  M    2  OR  Marke 2
> 37  =  M   12  =   Marke 12
> 38  O  M    8      Marke 8
> 39  A  M    9  AND Marke 9
> 4Ø  =  M   13  =   Marke 13
> 41  O  MN  13      invertieren
> 42  =  M   13      von Marke 13
> 43  O  M   1Ø      Marke 1Ø
> 44  O  M   11  OR  Marke 11
> 45  =  M   14  =   Marke 14
> 46  O  MN  14      invertieren
> 47  =  M   14      von Marke 14
> 48  O  MN  13  NOT Marke 13
> 49  =  M   15  =   Marke 15
> 5Ø  O  M   14      Marke 14
> 51  O  I   14  OR  Eingang 14
> 52  =  M   16  =   Marke 16
> 53  O  MN  16      invertieren
> 54  =  M   16      von Marke 16
> 55  O  M   12      Marke 12
> 56  A  M   15  AND Marke 15
> 57  =  M   17  =   Marke 17
> 58  O  I   1Ø      Eingang 1Ø
> 59  A  M   16  AND Marke 16
> 6Ø  =  M   18  =   Marke 18
> 61  O  M   17      Marke 17
> 62  A  M   15  AND Marke 15
> 63  A  M   18  AND Marke 18
> 64  =  Q    Ø  =   Ausgang Ø
> 65  O  QN   Ø      invertieren
> 66  =  Q    Ø      des Ausganges
```

Tabelle 1. So müßte die AWL für die Schaltung auf Seite 52 aussehen, wenn am Ausgang ein L-Pegel anliegen soll

```
Datei- Name          : testschaltung
Einzel - Auswertung  : Tg.Mo.Ja

Opr/Bit : 66666555555555544444444443333333333222222222211111111110000000000
          43210987654321098765432109876543210987654321098765432109876543210
Input   I                                                   ØØØ1111ØØØØ1111
Marker  M                                                1111ØØ1Ø11111ØØØ111
Output  Q                                                                  Ø
```

Tabelle 2. Das Testprotokoll von Tabelle 1 in der Einzelauswertung

```
15 PRINT CHR$(147);:DIM I$(65),Q$(65),M$(6
   5),O$(513)                               <158>
80 O1$=" ":O2$="{2SPACE}":O3$="{3SPACE}":O
   4$="{21SPACE}"                           <010>
90 ZL$="":PO=3                              <053>
100 PRINT CHR$(14)"{GREY 1}":POKE 53280,5
   :POKE 53281,5                            <133>
120 KO$="{RVSON}DIGIT-CONTROLLER V. E. MER
   K (07309/6501){RVOFF}"                   <025>
130 D$="DIGIT1"                             <173>
140 BR$="{RVSON,40SPACE,RVOFF}"             <038>
150 BL$="{40SPACE}"                         <050>
160 KZ$=".ZN..OPR.OP..NR...KOMMENTAR......
   ......."                                 <137>
180 LI$="{RVSON}CRSR{RVOFF}=ZN+/-{2SPACE,R
   VSON,SPACE}E{RVOFF}INGABE{2SPACE,RVSON
   }F1{RVOFF}=LIST{2SPACE,RVSON}F7{RVOFF}
   =MENUE{RVSON,SPACE,RVOFF}"               <163>
200 O$="{RVSON}OPERATION{RVOFF,2SPACE}OR A
   ND XOR JMP JI = ;{2SPACE,RVSON}RETURN{
   RVOFF}"                                  <192>
210 OP$="{RVSON}OPERAND{RVOFF,SPACE}I(N) Q
   (N) M(N){2SPACE}(N=NICHT){SPACE,RVSON}
   RETURN{RVOFF}"                           <161>
220 OE$="{RVSON}OPERANDEN- NR.{RVOFF,SPACE
   }J(512){6SPACE}*(64){2SPACE,RVSON}RETU
   RN{RVOFF}"                               <185>
230 KM$="{RVSON}KOMMENTAR{RVOFF,SPACE}0-21
    ZEICHEN{12SPACE,RVSON}RETURN{RVOFF}"   <125>
240 DA$="{RVSON,SPACE,RVOFF,3RIGHT,RVSON,2
   SPACE,RVOFF,RIGHT,RVSON,2SPACE,RVOFF,2
   RIGHT,RVSON,2SPACE}"                     <017>
242 DA$=DA$+"{RVOFF,3RIGHT,RVSON,2SPACE,RV
   OFF,21RIGHT,RVSON,SPACE,RVOFF}"          <050>
250 LA$="{RVSON,6SPACE}ANWEISUNGSLISTE AUS
   DRUCKEN !{6SPACE,RVOFF}"                 <142>
260 Z1$="OPR/BIT : 66666555555555544444444
   4433333"                                 <069>
270 Z2$="3333322222222221111111111000000000
   00"                                      <030>
280 Z3$="{10SPACE}43210987654321098765432l
   098765"                                  <243>
290 Z4$="432109876543210987654321098765432
   10"                                      <069>
1000 REM ******************************     <036>
1010 PRINT CHR$(147);KO$:PRINT:PRINT:PRINT  <177>
1020 PRINT" M E N U E "                     <179>
1025 PRINT"UUUUUUUUUUU":PRINT:PRINT         <126>
1040 PRINT" A = ANWEISUNGS- PROGRAMME LOES
    CHEN":PRINT                             <109>
1050 PRINT" B = ANWEISUNGSLISTE (AWL) V. D
    ISK LESEN"                              <007>
1060 PRINT" C = ANWEISUNGSLISTE (AWL) ERST
    ELLEN":PRINT                            <199>
1070 PRINT" D = ANWEISUNGSLISTE (AWL) AUSD
    RUCKEN":PRINT                           <231>
1080 PRINT" E = AUSWERTUNG V. AWL AUSDRUCK
    EN":PRINT                               <206>
1090 PRINT" F = ENDE"                       <194>
1100 GET E$:IF E$=""THEN 1100               <103>
1105 IF E$="A"THEN 21000                    <072>
1110 IF E$="B"THEN F2=0:GOTO 1200           <107>
1120 IF E$="C"THEN 1500                     <104>
1130 IF E$="D"THEN 4000                     <215>
1140 IF E$="E"THEN 5000                     <101>
1150 IF E$="F"THEN PRINT CHR$(142)CHR$(147
    )"{LIG.BLUE}";:POKE 53280,14:POKE 532
    81,6:END                                <056>
1160 GOTO 1100                              <100>
1200 REM ******************************     <238>
1210 PRINT CHR$(147);KO$;BL$                <127>
1225 PRINT:PRINT:PRINT                      <078>
1230 PRINT" BITTE DATENDISKETTE EINLEGEN U
    ND{8SPACE,RVSON}RETURN{RVOFF,SPACE}DR
    UECKEN !":PRINT:PRINT                   <107>
1235 PRINT"{SPACE,RVSON}F7{4SPACE,RVOFF,SP
    ACE}= ZURUECK ZUM MENUE":PRINT          <098>
1240 GET EE$:IF EE$=""THEN 1240             <240>
1250 IF EE$=CHR$(13)THEN GOSUB 53000:GOTO
    1300                                    <076>
1260 IF EE$=CHR$(136)THEN 1000              <052>
1270 GOTO 1240                              <098>
1300 IF F2=0 THEN OPEN 1,8,8,F$+",S,R":CLO
    SE 1:GOSUB 50000:REM FLOPPY TEST        <202>
1301 IF F2=1 THEN OPEN 1,8,8,"@:"+F$+",S,W
    ":CLOSE 1:GOSUB 50000:REM FLOPPY TEST   <116>
1302 IF F1=1 THEN 1200                      <222>
1303 IF F2=0 THEN PRINT:PRINT CHR$(147)"{R
    VSON,SPACE}LISTE WIRD GELADEN !{19SPA
    CE,RVOFF}"                              <074>
1304 IF F2=1 THEN PRINT:PRINT CHR$(147)"{R
    VSON,SPACE}LISTE WIRD GESPEICHERT !{1
    5SPACE,RVOFF}"                          <150>
1305 IF F2=0 THEN OPEN 1,8,8,"@:"+F$+",S,R
    "                                       <156>
1306 IF F2=1 THEN OPEN 1,8,8,"@:"+F$+",S,W
    "                                       <005>
1307 IF F2=1 THEN 1330                      <001>
1309 REM ******************************     <093>
1310 FOR J=0 TO 512:O$(J)="":NEXT           <079>
1312 FOR J=0 TO 512                         <116>
1315 E$="":INPUT#1,E$:IF E$="ENDE"OR ST=64
     THEN CLOSE 1:GOTO 1360                 <008>
1320 K=VAL(MID$(E$,2,3))                    <239>
1322 O$(K)=E$:PRINT O$(K);                  <039>
1325 NEXT:CLOSE 1:GOTO 1360                 <132>
1329 REM ******************************     <113>
1330 FOR J=0 TO 512                         <029>
1335 IF O$(J)=""THEN 1355                   <113>
1350 PRINT#1,O$(J):PRINT O$(J);             <153>
1355 NEXT:PRINT#1,"ENDE":CLOSE 1            <192>
1360 F2=0:GOTO 1000                         <089>
1500 REM *** LISTE ERSTELLEN **********     <226>
1550 PRINT CHR$(147);                       <173>
1560 PRINT CHR$(19);KO$;BL$;BR$;LI$;BR$;BL
    $;KZ$;BR$;DA$;BR$;                      <116>
1570 ZL$="{2SPACE}0":PO=0:GOTO 1700         <229>
1600 E$="":GET E$:IF E$=""THEN 1600         <230>
1610 IF E$=CHR$(136)THEN F2=1:GOTO 1200     <179>
1620 IF E$=CHR$(133)THEN 1800               <247>
1630 IF E$=CHR$(69)AND RIGHT$(ZL$,1)<>CHR$
    (32)THEN 2500                           <233>
1635 IF E$>CHR$(47)AND E$<CHR$(58)THEN 167
    0                                       <097>
1638 IF E$=CHR$(20)THEN 1680                <217>
1640 IF E$=CHR$(17)THEN 2000                <054>
1650 IF E$=CHR$(145)THEN 2050               <191>
1660 GOTO 1600                              <172>
1670 ZL$=RIGHT$(ZL$,2)+E$:ZL$=RIGHT$(ZL$,3
    ):PO=PO+1:                              <049>
1672 IF VAL(ZL$)>500 THEN 1600              <177>
1674 GOTO 1700                              <202>
1675 IF PO>3 THEN PO=3:GOTO 1700            <172>
1680 ZL$=CHR$(32)+LEFT$(ZL$,2):ZL$=LEFT$(Z
    L$,3):PO=PO-1                           <136>
1690 IF PO<1 THEN PO=1:GOTO 1700            <107>
1700 PRINT CHR$(19)"{8DOWN,RIGHT,3SPACE}";
    :PRINT CHR$(19)"{8DOWN,RIGHT}"ZL$;      <053>
1702 IF RIGHT$(ZL$,1)<>CHR$(32)THEN 1710    <245>
1704 GOTO 1600                              <216>
1710 ZN=VAL(ZL$)                            <231>
1720 IF O$(ZN)=""THEN O$(ZN)=BL$            <252>
1730 O1$=MID$(O$(ZN),7,1):PRINT"{HOME,8DOW
    N,6RIGHT}"O1$;                          <167>
1740 O2$=MID$(O$(ZN),10,2):PRINT"{HOME,8DO
    WN,9RIGHT}"O2$;                         <011>
1750 O3$=MID$(O$(ZN),14,3):PRINT"{HOME,8DO
    WN,13RIGHT}"O3$;                        <027>
1760 O4$=MID$(O$(ZN),19,21):PRINT"{HOME,8D
    OWN,18RIGHT}"O4$;                       <247>
1770 IF O$(ZN)=BL$THEN O$(ZN)=""            <011>
1790 GOTO 1600                              <046>
1800 REM *** LIST ********************       <162>
1810 Z=0:ZN=VAL(ZL$)                        <102>
1822 PRINT"{HOME,10DOWN}";:FOR J=1 TO 14:P
    RINT BL$;:NEXT                          <055>
1824 PRINT"{HOME,18DOWN}";                  <174>
1830 FOR J=ZN TO 0 STEP-1                   <161>
1840 IF O$(J)=""THEN 1860                   <205>
1845 IF Z>4 THEN 1900                       <190>
1850 PRINT O$(J)"{2UP}";:Z=Z+1              <141>
1860 NEXT                                   <092>
1900 Z=0:PRINT"{HOME,19DOWN}";              <191>
1920 IF ZN=500 THEN 1600                    <042>
1930 ZN=ZN+1:FOR J=ZN TO 500                <126>
1940 IF O$(J)=""THEN 1960                   <081>
```

```
1945 IF Z>4 THEN 1600                              <031>
1950 PRINT O$(J);:Z=Z+1                            <236>
1960 NEXT                                          <192>
1970 GOTO 1600                                     <228>
2000 REM *** ZEILE+1 ******************            <183>
2010 ZN=VAL(ZL$):ZN=ZN+1:IF ZN>500 THEN ZN
     =500                                          <169>
2020 ZL$=LEFT$(BL$,4)+STR$(ZN):ZL$=RIGHT$(
     ZL$,3)                                        <023>
2030 GOTO 1700                                     <048>
2050 REM *** ZEILE-1 ******************            <251>
2060 ZN=VAL(ZL$):ZN=ZN-1:IF ZN<0 THEN ZN=0         <149>
2070 ZL$=LEFT$(BL$,4)+STR$(ZN):ZL$=RIGHT$(
     ZL$,3)                                        <075>
2080 GOTO 1700                                     <161>
2500 REM *** EINGABE OPERATION *******             <011>
2510 PRINT"{HOME,3DOWN}";O$;:GOTO 2580             <070>
2520 E$="":GET E$:IF E$=""THEN 2520                <188>
2530 IF E$=CHR$(13)AND O1$=""THEN PRINT"{H
     OME,3DOWN}"LI$;:O$(VAL(ZL$))="":GOTO
     2000                                          <177>
2531 IF E$=CHR$(13)AND O1$=";"THEN PRINT"{
     HOME,3DOWN}"LI$;:O2$="{2SPACE}":O3$="
     {3SPACE}":GOTO 3100                           <066>
2535 IF E$=CHR$(13)AND O1$<>""THEN 2600            <105>
2540 IF E$=CHR$(79)OR E$=CHR$(65)OR E$=CHR
     $(74)OR E$=CHR$(61)OR E$=CHR$(20)THEN
      2560                                         <077>
2545 IF E$=CHR$(88)OR E$=CHR$(59)THEN 2560         <071>
2550 GOTO 2520                                     <100>
2560 IF E$=CHR$(20)THEN O1$="":GOTO 2580           <129>
2565 IF E$=CHR$(61)THEN O1$=E$:GOTO 2580           <179>
2568 IF E$=CHR$(59)THEN O1$=E$:GOTO 2580           <197>
2570 FA=ASC(E$)+128:E$=CHR$(FA):O1$=E$:            <011>
2580 PRINT"{HOME,8DOWN,6RIGHT,SPACE,LEFT}"
     ;O1$;                                         <139>
2590 GOTO 2520                                     <142>
2600 REM *** OPERAND *****************             <075>
2610 PRINT"{HOME,3DOWN}";OP$;:GOTO 2680            <045>
2620 E$="":GET E$:IF E$=""THEN 2620                <050>
2625 IF E$=CHR$(73)AND O1$=CHR$(61)THEN 26
     20                                            <187>
2627 IF E$=CHR$(13)AND O1$=CHR$(74+128)THE
     N 2740                                        <206>
2630 IF E$=CHR$(13)AND O2$=""THEN 2500             <157>
2635 IF E$=CHR$(13)AND O2$<>""THEN 2800            <048>
2640 IF O1$<>CHR$(74+128)THEN IF E$=CHR$(7
     3)OR E$=CHR$(81)OR E$=CHR$(77)THEN 27
     00                                            <176>
2642 IF E$=CHR$(20)THEN 2660                       <092>
2645 IF E$=CHR$(78)AND LEN(O2$)=1 THEN 272
     0                                             <242>
2647 IF O1$=CHR$(74+128)AND E$=CHR$(73)THE
     N 2700                                        <054>
2650 GOTO 2620                                     <218>
2660 IF LEN(O2$)=2 THEN O2$=LEFT$(O2$,1):G
     OTO 2680                                      <216>
2670 IF LEN(O2$)=1 THEN O2$=""                     <104>
2680 PRINT"{HOME,8DOWN,9RIGHT,2SPACE,2LEFT
     }";O2$;                                       <021>
2690 GOTO 2620                                     <002>
2700 FA=ASC(E$)+128:E$=CHR$(FA):O2$=E$:            <143>
2710 GOTO 2680                                     <215>
2720 FA=ASC(E$)+128:E$=CHR$(FA):O2$=O2$+E$         <098>
2730 GOTO 2680                                     <235>
2740 PRINT"{HOME,8DOWN,9RIGHT,2SPACE,2LEFT
     }";O2$;                                       <081>
2750 GOTO 2800                                     <030>
2800 REM *** OPERANDEN- NUMMER ********            <028>
2805 IF LEN(O2$)=1 THEN O2$=O2$+LEFT$(BL$,
     1)                                            <241>
2807 IF O2$=""THEN O2$="{2SPACE}"                  <135>
2810 PRINT"{HOME,3DOWN}";OE$;:P1=3:GOTO 29
     70                                            <044>
2850 E$="":GET E$:IF E$=""THEN 2850                <154>
2860 IF E$=CHR$(13)AND RIGHT$(O3$,1)=CHR$(
     32)THEN 2600                                  <115>
2870 IF E$=CHR$(13)AND RIGHT$(O3$,1)<>CHR$
     (32)THEN 3100                                 <250>
2880 IF E$>CHR$(47)AND E$<CHR$(58)THEN 290
     0                                             <166>
2885 IF E$=CHR$(20)THEN 2920                       <177>
2890 GOTO 2850                                     <076>
2900 O3$=RIGHT$(O3$,2)+E$:O3$=RIGHT$(O3$,3
     ):P1=P1+1:                                    <150>
2910 GOTO 2954                                     <113>
2920 IF P1>3 THEN P1=3:GOTO 2954                   <196>
2930 O3$=CHR$(32)+LEFT$(O3$,2):O3$=LEFT$(O
     3$,3):P1=P1-1                                 <037>
2940 IF P1<1 THEN P1=1:                            <146>
2954 IF VAL(O3$)>512 AND LEFT$(O1$,1)=CHR$
     (74+128)THEN O3$="{3SPACE}":P1=3:GOTO
      2970                                         <153>
2960 IF VAL(O3$)>64 AND LEFT$(O1$,1)<>CHR$
     (74+128)THEN O3$="{3SPACE}":P1=3:GOTO
      2970                                         <193>
2970 PRINT CHR$(19)"{8DOWN,13RIGHT,3SPACE,
     3LEFT}";O3$;                                  <005>
2980 GOTO 2850                                     <166>
3100 REM *** KOMMENTAR ****************            <140>
3110 PRINT"{HOME,3DOWN}"KM$                        <226>
3120 P2=0:GOTO 3220                                <125>
3150 E$="":GET E$:IF E$=""THEN 3150                <096>
3160 IF E$=CHR$(13)THEN PRINT"{HOME,3DOWN}
     "LI$;:GOTO 3300                               <101>
3165 IF E$=CHR$(58)OR E$=CHR$(44)THEN 3150         <062>
3170 IF E$=CHR$(20)THEN P2=P2-1:GOTO 3250          <115>
3175 IF E$>CHR$(31)AND E$<CHR$(91)THEN P2=
     P2+1:GOTO 3200                                <241>
3180 IF E$>CHR$(31+128)AND E$<CHR$(91+128)
     THEN P2=P2+1:GOTO 3200                        <166>
3190 GOTO 3150                                     <018>
3200 IF P2>21 THEN P2=21                           <178>
3210 O4$=LEFT$(O4$,P2-1)+E$+LEFT$(BL$,21-P
     2)                                            <040>
3220 PRINT"{HOME,8DOWN,18RIGHT}"O4$;               <101>
3230 GOTO 3150                                     <058>
3250 IF P2<0 THEN P2=0                             <241>
3260 O4$=LEFT$(O4$,P2)+LEFT$(BL$,21-P2):           <143>
3270 GOTO 3220                                     <018>
3300 REM *** EINGABESTRING GESAMT *****            <206>
3302 IF RIGHT$(ZL$,1)<>CHR$(32)THEN 3320           <049>
3310 GOTO 1700                                     <058>
3320 ZN=VAL(ZL$)                                   <061>
3330 O$(ZN)=CHR$(62)+ZL$+"{2SPACE}"+O1$+"{
     2SPACE}"+O2$+"{2SPACE}"+O3$+"{2SPACE}
     "+O4$+" "                                     <068>
3340 GOTO 2000                                     <242>
4000 REM *** LISTE AUSDRUCKEN *********            <086>
4010 PRINT CHR$(147);KO$;BL$;LA$                   <120>
4020 PRINT" DRUECKE{SPACE,RVSON}B{RVOFF}IL
     DSCHIRM ODER{SPACE,RVSON}D{RVOFF}RUCK
     ER{4SPACE}":PRINT:PRINT                       <227>
4030 E$="":GET E$:IF E$=""THEN 4030                <142>
4040 IF E$=CHR$(66)THEN F3=0:GOTO 4100             <155>
4050 IF E$=CHR$(68)THEN F3=1:GOTO 4100             <041>
4055 IF E$=CHR$(136)THEN 1000                      <150>
4060 GOTO 4030                                     <054>
4100 IF F3=1 THEN PRINT"{RVSON,7SPACE}BITT
     E DRUCKER EINSCHALTEN !!!{4SPACE,RVOF
     F}";                                          <209>
4110 IF F3=1 THEN PRINT BL$;                       <088>
4130 INPUT"VON ZEILE :{5SPACE}0{3LEFT}";O1
     $                                             <173>
4140 INPUT"BIS ZEILE :{5SPACE}512{5LEFT}";
     O2$                                           <039>
4142 PRINT                                         <180>
4150 P1=VAL(O1$):P2=VAL(O2$):IF P1>P2 THEN
      4000                                         <199>
4160 IF P1<0 OR P1>512 OR P2<0 OR P2>512 T
     HEN 4000                                      <227>
4164 INPUT"DATUM :{4SPACE}TG.MO.JA{10LEFT}
     ";EE$                                         <218>
4170 PRINT:PRINT:PRINT"{RVSON,6SPACE}F1= S
     TART{6SPACE}F7= MENUE{10SPACE,RVOFF}"
     :PRINT:PRINT                                  <244>
4200 E$="":GET E$:IF E$=""THEN 4200                <250>
4210 IF E$=CHR$(136)THEN 1000                      <051>
4220 IF E$<>CHR$(133)THEN 4200                     <038>
4225 PRINT CHR$(147);                              <052>
4230 IF F3=0 THEN CLOSE 1:OPEN 1,3,8               <006>
4240 IF F3=1 THEN CLOSE 1:OPEN 1,4,7               <144>
4250 Z=0:PRINT#1,KO$;BR$                           <129>
4260 IF F3=1 THEN PRINT#1,"DATEI- NAME : "
     ;F$:PRINT#1,"DATUM{7SPACE}: ";EE$:PRI
     NT#1                                          <008>
4300 FOR J=P1 TO P2                                <203>
4310 IF F3=0 AND Z>=20 THEN GOSUB 51000            <160>
4320 GET E$                                        <242>
4330 IF E$=CHR$(136)THEN CLOSE 1:GOTO 1000         <221>
4340 IF O$(J)=""THEN 4360                          <050>
4350 Z=Z+1:PRINT#1,O$(J);:IF F3=1 THEN PRI
```

**Listing 1. »Digi-Controller«**

```
       NT#1                                       <193>
4360 NEXT                                         <052>
4370 IF F3=0 THEN GOSUB 51000                     <065>
4380 PRINT#1:PRINT#1:PRINT#1                      <066>
4390 CLOSE 1:GOTO 1000                            <027>
5000 REM *** AUSWERTUNG ***************           <208>
5010 PRINT CHR$(147)KO$;BL$:PRINT:PRINT           <010>
5020 PRINT" BITTE WAEHLEN SIE :":PRINT"TTT
     TTTTTTTTTTTTTTTTTTT":PRINT                    <144>
5025 PRINT"{SPACE,RVSON}T{RVOFF}RACE{17SPA
     CE}OHNE DRUCKER{3SPACE}":PRINT               <091>
5030 PRINT"{SPACE,RVSON}E{RVOFF}INZELAUSWE
     RTUNG = I(0-64) MANUELL":PRINT               <022>
5040 PRINT"{SPACE,RVSON}G{RVOFF}ESAMTAUSWE
     RTUNG = I(0-7){2SPACE}AUTOMATISCH":PR
     INT:PRINT:PRINT                              <241>
5050 E$="":GET E$:IF E$=""THEN 5050               <218>
5055 IF E$=CHR$(84)THEN 6500                      <136>
5060 IF E$=CHR$(71)THEN 6000                      <230>
5070 IF E$=CHR$(69)THEN 7000                      <015>
5080 GOTO 5050                                    <130>
6000 REM *** GESAMTAUSWERTUNG *********           <167>
6002 INPUT" DATUM :{4SPACE}TG.MO.JA{10LEFT
     }";EE$:PRINT:PRINT                           <090>
6005 PRINT"{RVSON}#####{2SPACE}BITTE DRUCK
     ER EINSCHALTEN{2SPACE}######{RVOFF}";        <061>
6010 PRINT"{RVSON}#####{2SPACE}F1= START{7
     SPACE}F7= MENUE{2SPACE}######{RVOFF}"
     :PRINT                                       <219>
6020 E$="":GET E$:IF E$=""THEN 6020               <084>
6030 IF E$=CHR$(136)THEN 1000                     <093>
6040 IF E$<>CHR$(133)THEN 6020                    <209>
6090 M=0:MA=-1                                    <204>
6100 OPEN 1,4,7                                   <247>
6110 PRINT#1,KO$;BR$;"DATEI- NAME{9SPACE}:
      ";F$                                        <075>
6115 PRINT#1,"GESAMT - AUSWERTUNG : ";EE$:
     PRINT#1                                      <063>
6120 FOR E=0 TO 512                               <207>
6125 P1=VAL(MID$(O$(E),14,3)):IF P1>7 THEN
      6128                                        <076>
6127 IF MID$(O$(E),10,1)="I"AND P1>M THEN
     M=P1                                         <072>
6128 IF O$(E)<>""THEN MA=E                        <178>
6130 NEXT                                         <042>
6131 IF MA<0 THEN PRINT#1,"KEIN PROGRAMM V
     ORHANDEN !":PRINT#1:CLOSE 1:GOTO 1000        <217>
6132 C=0:REM *****************************
     *                                            <022>
6135 IF C>(2↑(M+1))-1 THEN 6340                   <033>
6140 FOR L=0 TO 64:I$(L)=" ":M$(L)=" ":Q$(
     L)=" ":NEXT                                  <123>
6150 Z=C:FOR J=M TO 0 STEP-1                      <238>
6160 IF Z<2↑J THEN I$(J)="0":GOTO 6180            <120>
6170 Z=Z-2↑J:I$(J)="1"                            <195>
6180 NEXT                                         <094>
6200 GOSUB 9000                                   <124>
6240 K$=RIGHT$(STR$(C),3)                         <185>
6250 PRINT#1,Z1$;Z2$;" ;DEZ":PRINT#1,Z3$;Z
     4$                                           <040>
6280 Q$="":M$="":I$="":FOR D=64 TO 0 STEP-
     1                                            <143>
6290 Q$=Q$+Q$(D):M$=M$+M$(D):I$=I$+I$(D)          <163>
6300 NEXT                                         <214>
6305 PRINT#1,"INPUT{3SPACE}I ";I$;" ;";LEF
     T$(BL$,3-LEN(K$));K$                         <061>
6310 PRINT#1,"MARKER{2SPACE}M ";M$                <033>
6320 PRINT#1,"OUTPUT{2SPACE}Q ";Q$:PRINT#1        <179>
6325 C=C+1                                        <092>
6330 IF F3<>2 THEN 6135                           <059>
6340 CLOSE 1:GOTO 1000                            <199>
6500 REM *** TRACE ********************            <226>
6510 E$="+":PRINT CHR$(147)"{RVSON,3SPACE}
     ---{3SPACE}COMPILAT WIRD ERSTELLT{3SP
     ACE}---{3SPACE,RVOFF}";                      <177>
6515 PRINT"{RVSON,9SPACE}F7 = PROGRAMM - S
     TOP{11SPACE,RVOFF}"                          <047>
6520 MA=-1:FOR K=0 TO 512                         <169>
6530 IF O$(K)<>""THEN MA=K                        <207>
6540 IF K<65 THEN I$(K)=" ":M$(K)=" ":Q$(K
     )=" "                                        <158>
6550 NEXT                                         <210>
6555 IF MA<0 THEN E$="":GOTO 6650                 <124>
6590 F3=0:GOSUB 9000                              <001>
6650 PRINT:PRINT:PRINT"{RVSON,5SPACE}F1= W
     EITER{5SPACE}RETURN= ABBRUCH{5SPACE,R
     VOFF}"                                       <027>
6660 EE$="":GET EE$:IF EE$=""THEN 6660            <045>
6670 IF EE$=CHR$(13)THEN 1000                     <148>
6690 IF EE$=CHR$(133)THEN 6590                    <074>
6700 GOTO 6660                                    <108>
7000 REM *** EINZELAUSWERTUNG *********           <230>
7002 INPUT" DATUM :{4SPACE}TG.MO.JA{10LEFT
     }";EE$:PRINT:PRINT                           <074>
7005 PRINT"{RVSON}#####{2SPACE}BITTE DRUCK
     ER EINSCHALTEN{2SPACE}######{RVOFF}";        <045>
7010 PRINT"{RVSON}#####{2SPACE}F1= START{7
     SPACE}F7= MENUE{2SPACE}######{RVOFF}"
     :PRINT                                       <203>
7020 E$="":GET E$:IF E$=""THEN 7020               <076>
7030 IF E$=CHR$(136)THEN 1000                     <077>
7040 IF E$<>CHR$(133)THEN 7020                    <001>
7090 MA=-1                                        <019>
7100 PRINT CHR$(147)KO$;BL$                       <035>
7110 PRINT BR$;"{RVSON,SPACE}CRSR{RVOFF}=E
     ING.{SPACE,RVSON}F1-F3{RVOFF}=MODUS{S
     PACE,RVSON}RETURN{RVOFF,SPACE,RVSON}F
     7{RVOFF}=MENUE{RVSON,SPACE,RVOFF}";BR
     $                                            <243>
7140 K=0:FB$="{9SPACE}":                          <157>
7145 GOTO 7700                                    <131>
7150 B$="":GET B$:IF B$=""THEN 7150               <204>
7160 IF B$=CHR$(17)THEN 7200                      <104>
7170 IF B$=CHR$(145)THEN 7250                     <131>
7180 IF B$=CHR$(13)THEN 7800                      <055>
7185 IF B$=CHR$(133)OR B$=CHR$(134)OR B$=C
     HR$(135)THEN 7300                            <088>
7190 IF B$=CHR$(136)THEN 1000                     <215>
7195 GOTO 7150                                    <247>
7200 REM *** INPUT +1 *****************           <136>
7210 K=K+1:IF K>64 THEN K=0                       <192>
7220 I$(K)=C$:GOTO 7700                           <124>
7250 REM *** INPUT -1 *****************           <127>
7260 K=K-1:IF K<0 THEN K=64                       <054>
7270 I$(K)=C$:GOTO 7700                           <174>
7300 REM *** MODUS ********************           <035>
7310 IF B$=CHR$(133)THEN C$="1":FB$=" GESE
     TZT":GOTO 7270                               <005>
7320 IF B$=CHR$(134)THEN C$="0":FB$=" GESE
     TZT":GOTO 7270                               <017>
7330 IF B$=CHR$(135)THEN C$=" ":FB$="{8SPA
     CE}":GOTO 7270                               <030>
7690 REM *** ANZEIGE INPUT ************           <136>
7700 PRINT CHR$(19)"{8DOWN,RVSON}INPUT{2SP
     ACE}(I){2SPACE}:{SPACE,RVOFF,4SPACE,4
     LEFT}"LEFT$(BL$,3-LEN(STR$(K)));K;           <066>
7710 IF I$(K)=""THEN PRINT"{RVSON,2SPACE,R
     VOFF,SPACE,LEFT,3SPACE,RVSON,SPACE,RV
     OFF}";FB$:GOTO 7150                          <040>
7720 PRINT"{RVSON,2SPACE,RVOFF,SPACE,LEFT,
     SPACE}";I$(K);"{SPACE,RVSON,SPACE,RVO
     FF}";FB$                                     <105>
7730 GOTO 7150                                    <018>
7800 PRINT CHR$(147)KO$;BL$;"INPUT - UEBER
     SICHT ( DUALWERT ) :":PRINT                  <032>
7810 FOR K=0 TO 64                                <199>
7815 FB$=STR$(K):FB$=MID$(FB$,2,2):FB$=LEF
     T$(BL$,2-LEN(FB$))+FB$                       <178>
7820 PRINT"I(";FB$;")= "I$(K),                    <129>
7830 NEXT                                         <220>
7840 PRINT:PRINT:PRINT"{RVSON}F1=ZURUECK I
     NPUT RETURN=WEITER{2SPACE}F7=MENUE{RV
     OFF}";                                       <244>
7850 B$="":GET B$:IF B$=""THEN 7850               <254>
7860 IF B$=CHR$(133)THEN 7100                     <109>
7870 IF B$=CHR$(136)THEN 1000                     <131>
7880 IF B$<>CHR$(13)THEN 7850                     <034>
8270 PRINT CHR$(147)KO$;BL$"EINZEL - AUSWE
     RTUNG : "EE$:PRINT                           <170>
8280 OPEN 1,4,7                                   <081>
8285 PRINT#1,KO$;BR$;"DATEI- NAME{9SPACE}:
      ";F$                                        <119>
8288 PRINT#1,"EINZEL - AUSWERTUNG : ";EE$:
     PRINT#1                                      <024>
8290 FOR K=0 TO 512                               <213>
8291 IF K<65 THEN Q$(K)=" ":M$(K)=" "             <236>
8292 IF O$(K)<>""THEN MA=K                        <238>
8294 NEXT                                         <107>
8296 IF MA<0 THEN PRINT#1,"KEIN PROGRAMM V
     ORHANDEN !":PRINT#1:CLOSE 1:GOTO 1000        <189>
8300 GOSUB 9000                                   <245>
8310 PRINT#1,Z1$;Z2$:PRINT#1,Z3$;Z4$              <067>
8320 Q$="":M$="":I$="":FOR L=64 TO 0 STEP-
     1                                            <102>
```

```
8330 IF Q$(L)=""THEN Q$(L)=" "                 <175>
8340 IF M$(L)=""THEN M$(L)=" "                 <137>
8350 IF I$(L)=""THEN I$(L)=" "                 <099>
8370 Q$=Q$+Q$(L):M$=M$+M$(L):I$=I$+I$(L)       <220>
8380 NEXT L                                    <242>
8390 PRINT#1,"INPUT{3SPACE}I ";I$              <076>
8400 PRINT#1,"MARKER{2SPACE}M ";M$             <244>
8410 PRINT#1,"OUTPUT{2SPACE}Q ";Q$:PRINT#1     <193>
8420 CLOSE 1:GOTO 1000                         <204>
9000 REM *** COMPILER *****************         <241>
9010 H=0:L=0:F3=0                              <107>
9060 REM                                       <232>
9062 GET B$:IF B$=CHR$(136)THEN F3=2:CLOSE
      1:RETURN                                 <104>
9070 IF L>MA THEN RETURN                       <185>
9080 IF O$(L)=""OR MID$(O$(L),7,1)=CHR$(59
     )THEN 20000                               <159>
9090 IF E$="+"THEN PRINT LEFT$(O$(L),4),       <128>
9100 O1$=MID$(O$(L),7,1):O2$=MID$(O$(L),10
     ,1):O3$=MID$(O$(L),14,3)                  <174>
9105 O4$=MID$(O$(L),11,1):REM NEGATION         <203>
9110 :                                         <196>
9120 IF O1$="J"AND O2$=" "THEN L=VAL(O3$):
     GOTO 9060                                 <120>
9122 :                                         <208>
9125 IF O1$="J"AND O2$="I"AND H=0 THEN L=V
     AL(O3$):GOTO 9060                         <194>
9126 :                                         <212>
9130 :                                         <216>
9140 IF O1$<>"="THEN 9200                      <091>
9150 IF O4$="N"AND H=0 THEN H=1:GOTO 9170      <102>
9160 IF O4$="N"AND H=1 THEN H=0                <188>
9170 IF O2$="Q"THEN Q$(VAL(O3$))=RIGHT$(ST
     R$(H),1):H=0:GOTO 20000                   <198>
9180 IF O2$="M"THEN M$(VAL(O3$))=RIGHT$(ST
     R$(H),1):H=0:GOTO 20000                   <172>
9190 :                                         <020>
9200 IF O1$<>"O"THEN 9270                      <125>
9210 IF O2$="I"THEN HH=VAL(I$(VAL(O3$)))       <095>
9220 IF O2$="M"THEN HH=VAL(M$(VAL(O3$)))       <115>
9230 IF O2$="Q"THEN HH=VAL(Q$(VAL(O3$)))       <133>
9240 IF O4$="N"THEN GOSUB 52000                <149>
9250 H=H OR HH:GOTO 20000                      <155>
9260 :                                         <092>
9270 IF O1$<>"A"THEN 9340                      <009>
9280 IF O2$="I"THEN HH=VAL(I$(VAL(O3$)))       <167>
9290 IF O2$="M"THEN HH=VAL(M$(VAL(O3$)))       <185>
9300 IF O2$="Q"THEN HH=VAL(Q$(VAL(O3$)))       <203>
9310 IF O4$="N"THEN GOSUB 52000                <219>
9320 H=H AND HH:GOTO 20000                     <192>
9330 :                                         <162>
9340 IF O1$<>"X"THEN 9410                      <220>
9350 IF O2$="I"THEN HH=VAL(I$(VAL(O3$)))       <237>
9360 IF O2$="M"THEN HH=VAL(M$(VAL(O3$)))       <255>
9370 IF O2$="Q"THEN HH=VAL(Q$(VAL(O3$)))       <017>
9380 IF O4$="N"THEN GOSUB 52000                <033>
9390 IF H=HH THEN H=0:GOTO 20000               <079>
9400 IF H<>HH THEN H=1                         <161>
9410 :                                         <242>
20000 L=L+1:GOTO 9060                          <038>
21000 REM *** PROGRAMME LOESCHEN ******        <176>
21010 F2=2:P1=0:F3=-1                          <042>
21020 PRINT CHR$(147)"{RVSON,3SPACE}ANWEIS
      UNGS- PROGRAMME LOESCHEN !!!{3SPACE,
      RVOFF}";BL$                              <114>
21030 PRINT BR$"{RVSON}F1{RVOFF}=LOESCHEN{
      3SPACE,RVSON}F5{RVOFF}=WEITER{3SPACE
      ,RVSON}F7{RVOFF}=MENUE{5SPACE,RVSON,
      SPACE,RVOFF}";BR$                        <200>
21040 CLOSE 2:CLOSE 15:GOSUB 53010             <123>
21045 GET E$:IF E$=CHR$(136)THEN 1000          <102>
21050 IF F3=-1 THEN 1000                       <150>
21060 GOTO 21000                               <220>
22000 REM *** PROGRAMM LOESCHEN *******        <195>
22010 CLOSE 15:OPEN 15,8,15,"S:"+F$:CLOSE
      15:OPEN 15,8,15:F3=0:                    <047>
22020 IF P1=0 THEN P1=1:PRINT"{RVSON}"F$"{
      RVSON}";:GOTO 22040                      <050>
22030 P1=0:PRINT:PRINT"{UP,20RIGHT}";"{RVS
      ON}"F$"{RVOFF}"                          <091>
22040 FOR L=1 TO 1500:NEXT:F$=""               <244>
22050 GOTO 21000                               <194>
50000 REM *** FLOPPY- TEST ************        <148>
50010 OPEN 15,8,15:INPUT#15,FA,FB$,FC,FD       <248>
50020 IF FA=0 THEN F1=0:GOTO 50100             <017>
50030 PRINT CHR$(147)KO$;BR$                   <167>
50040 PRINT" FLOPPY - FEHLER :":PRINT:PRIN
      T FA;" "FB$" "FC" "FD:PRINT:PRINT        <089>
50050 PRINT" BITTE FEHLER BEHEBEN UND{16SP
      ACE,RVSON}RETURN{RVOFF,SPACE}DRUECKE
      N !":PRINT:PRINT                         <230>
50060 GET EE$:IF EE$=""THEN 50060              <180>
50070 IF EE$<>CHR$(13)THEN 50060               <204>
50080 F1=1                                     <026>
50100 CLOSE 15:RETURN                          <131>
51000 REM *** ABFRAGE WEITER / STOP ***        <138>
51010 Z=0                                      <210>
51020 PRINT#1,CHR$(19)"{23DOWN}";              <076>
51030 PRINT#1,"{RVSON,SPACE}SPACE = WEITER
      {8SPACE}F7 = MENUE{7SPACE,RVSON}";       <176>
51050 E$="":GET E$:IF E$=""THEN 51050          <188>
51060 IF E$=CHR$(136)THEN CLOSE 1:GOTO 100
      0                                        <214>
51070 IF E$<>CHR$(32)THEN 51050                <036>
51080 PRINT#1,CHR$(19):FOR K=1 TO 24:PRINT
      #1,BL$;:NEXT                             <175>
51090 PRINT#1,CHR$(19);:RETURN                 <152>
51990 REM *** NEGATION ****************        <115>
52000 IF HH=0 THEN HH=1:GOTO 52020             <057>
52010 IF HH=1 THEN HH=0                        <077>
52020 RETURN                                   <005>
52990 REM *** DIRECTORY LESEN *********        <028>
53000 PRINT CHR$(147)"{GREY 1}";:CLOSE 15:
      CLOSE 2                                  <237>
53002 IF F2=0 THEN PRINT"{RVSON,9SPACE}DIR
      ECTORY - UEBERSICHT :{7SPACE,RVOFF}"
      ;BL$;                                    <088>
53004 IF F2=0 THEN PRINT BR$;"{RVSON}F1{RV
      OFF}=LADEN{6SPACE,RVSON}F5{RVOFF}=WE
      ITER{4SPACE,RVSON}F7{RVOFF}=MENUE{4S
      PACE,RVSON,SPACE,RVOFF}";BR$             <062>
53005 IF F2=1 THEN PRINT BR$;"{RVSON,SPACE
      ,RVOFF,7SPACE}ANWEISUNGEN SPEICHERN
      !{8SPACE,RVSON,SPACE,RVOFF}";BR$         <080>
53007 IF F2=1 THEN PRINT"{RVSON,9SPACE}DIR
      ECTORY - UEBERSICHT :{7SPACE,RVOFF}"
      ;BL$;                                    <157>
53008 OPEN 15,8,15,"I":CLOSE 15:GOSUB 5000
      0:IF F1=1 THEN 1200                      <146>
53010 OPEN 15,8,15,"I":OPEN 2,8,2,"#"          <243>
53020 T=18:S=1:P1=0                            <229>
53030 PRINT#15,"B-R";2;0;T;S                   <173>
53040 PRINT#15,"B-P";2;0                       <255>
53050 GET#2,X$:IF X$=""THEN X$=CHR$(0)         <095>
53060 T=ASC(X$)                                <139>
53070 GET#2,X$:IF X$=""THEN X$=CHR$(0)         <115>
53080 S=ASC(X$)                                <155>
53090 FOR X=0 TO 7                             <190>
53100 PRINT#15,"B-P";2;X*32                    <050>
53110 F$=""                                    <070>
53120 FOR Y=0 TO 20                            <146>
53130 GET#2,X$:IF X$=""THEN X$=CHR$(0)         <175>
53140 IF ASC(X$)=160 THEN 53160                <072>
53150 IF Y>4 THEN F$=F$+X$                     <099>
53155 IF Y<5 THEN V(Y)=ASC(X$)                 <004>
53160 NEXT                                     <081>
53161 IF V(2)<>129 OR V(2)=0 THEN 53190        <011>
53162 IF P1=0 THEN P1=1:PRINT F$;:GOTO 531
      70                                       <123>
53164 P1=0:PRINT:PRINT"{UP,20RIGHT}";F$        <052>
53170 IF F2=1 THEN 53190                       <116>
53180 GET E$:IF E$=""THEN 53180                <086>
53181 IF F2=2 AND E$=CHR$(133)THEN CLOSE 2
      :CLOSE 15:GOTO 22000                     <029>
53182 IF E$=CHR$(133)THEN CLOSE 15:CLOSE 2
      :RETURN                                  <110>
53184 IF E$=CHR$(136)THEN CLOSE 15:CLOSE 2
      :F2=0:GOTO 1000                          <157>
53186 IF E$=CHR$(135)THEN 53190                <039>
53188 GOTO 53180                               <177>
53190 NEXT                                     <111>
53200 IF T<>0 THEN 53030                       <134>
53210 CLOSE 15:CLOSE 2:PRINT:IF F2=2 THEN
      RETURN                                   <067>
53215 IF F2=0 THEN 53000                       <021>
53219 IF P1=1 THEN PRINT                       <083>
53220 PRINT"{GREY 1,RVSON}** ENDE VON DIRE
      CTORY **{2SPACE}RETURN= MENUE{SPACE,
      RVOFF}":PRINT:PRINT                      <140>
53230 F$="":INPUT"DATEINAME : ";F$             <020>
53240 IF F$=""THEN 1000                        <117>
53250 RETURN                                   <221>
```

**Listing 1. »Digi-Controller« (Schluß)**

# HiRes im Griff

**Sie möchten ein Spiel mit einer tollen Grafik programmieren und haben nicht genug Speicherplatz? Dann brauchen Sie »Grafik-Wandler«, ein Programm, das HiRes- in LoRes-Grafiken umrechnet und dabei automatisch den Zeichensatz ändert und speichert.**

Beim Programmieren von Spielen mit mehreren HiRes-Grafiken stößt man immer wieder auf das gleiche Problem. Der Speicherplatz des C 64 reicht nicht, denn jede Grafik verschlingt 8 KByte RAM. Sie werden sich nun fragen, wie aber um alles in der Welt wird das bei professionellen Spielen gemacht, bei denen zehn oder mehr Grafik-Seiten existieren? Nun, diese Spiele nutzen die Grafikfähigkeiten des C 64 gar nicht aus, sondern arbeiten mit einem geänderten Zeichensatz auf dem ganz normalen Textbildschirm. Dadurch benötigen solche Grafiken nur noch 1 KByte RAM. Mit »Grafik-Wandler« (Listing 1) lassen sich nun auch sehr einfach solche Bilder aus einer HiRes-Grafik erzeugen. Dabei wird der entsprechende Textbildschirm und der erforderliche Zeichensatz automatisch errechnet und auf Diskette oder Kassette gespeichert. »Grafik-Wandler« kann aber noch mehr. Doppelte 8 x 8 Bit-Kombinationen werden erkannt und eliminiert, damit kein Zeichen zuviel belegt wird (maximal 1000 verschiedene 8 x 8 Bit-Kombinationen können auf einer Grafikseite auftauchen, aber nur maximal 256 können umgewandelt werden). Der fertige Bildschirm sowie der dazugehörige Zeichensatz werden abgespeichert (natürlich unter der Adresse, die gewünscht wird), gewünschte Zeichen (zum Beispiel Buchstaben, Ziffern) werden nicht umgewandelt, und das alles geschieht auch noch blitzschnell, weil die erforderliche Such- und Rechenroutine in Maschinensprache geschrieben wurde.

Soll eine HiRes-Grafik in eine LoRes-Grafik gewandelt werden, so muß sich die zu wandelnde Grafik (33 Blöcke) auf der Diskette befinden. Es werden nur Grafikbildschirme akzeptiert, die im Bereich von \$2000 bis \$3FFF liegen. HiRes-Grafiken, die in anderen Bereichen liegen, sind mit einem Diskettenmonitor, zum Beispiel dem SMON, entsprechend anzupassen. Ist das geschehen, kann das Programm »Grafik-Wandler« (Listing 1) mit:

`LOAD"Name",8`

geladen und mit `RUN` gestartet werden.

Nun erscheinen nacheinander folgende Fragen auf dem Bildschirm (Zeilen 1200 bis 1240):

| | |
|---|---|
| NAME HIRESBILD? | (Die Grafik mit diesem Namen wird geladen.) |
| NAME LORESBILD? | (Unter diesem Namen wird die LoRes-Grafik auf Diskette gespeichert.) |
| START-ADRESSE? | (an diese Adresse wird das LoRes-Bild später geladen »1024«.) |
| NAME DES ZEICHENSATZES? | (Unter diesem Namen wird der Zeichensatz auf der Diskette gespeichert.) |
| START-ADRESSE? | (an diese Adresse wird der Zeichensatz später geladen »8192«.) |

Sind alle Fragen beantwortet, wird die zu wandelnde Grafik geladen und auf dem Bildschirm dargestellt. Soll die LoRes-Grafik auf einer anderen Diskette gespeichert werden, läßt sich jetzt die Diskette wechseln. Weiter geht's mit einer beliebigen Taste.

Die Zeilen 1320 bis 1340 belegen die Speicherstellen 36864 bis 37119 (\$9000 bis \$90FF) mit »0«. In den Zeilen 1380 bis 1400 werden dann die Zeichen, die nicht umgewandelt werden sollen, mit »1« gekennzeichnet. Die erforderlichen DATAs sind in den Zeilen ab 2080 zu finden. Sie enthalten die Bildschirmcodes der betreffenden Zeichen (also 1 für »A«, 2 für »B« und so weiter). Sollen keine Zeichen gewandelt werden, ist anstelle der DATAs die Zahl »32« erforderlich. Das letzte Zeichen ist eine Zahl kleiner Null. In den Zeilen 1440 bis 1460 wird die Maschinenroutine gelesen. Die Zeilen 1500 und 1510 sowie 1590 und 1600 schalten kurzfristig das HiRes-Bild ein und wieder aus.

Jetzt wird's spannend. Nach dem Löschen des Bildschirms wird die Maschinenroutine aufgerufen (1640), die in zirka drei bis acht Sekunden den Bildschirm mit ASCII-Zeichen füllt und im Hintergrund den dafür erforderlichen Zeichensatz anlegt. Die Anordnung der Zeichen läßt eine gewisse Ähnlichkeit mit dem HiRes-Bild erkennen (ein vergleichbares Basic-Programm hat über vierzig Minuten gerechnet). Falls die Anzahl der verschiedenen 8 x 8-Blöcke zu groß ist, wird vom Maschinenprogramm in Adresse 255 eine entsprechende Flagge gesetzt und in Abhängigkeit von dieser innerhalb des Basic-Teils zu Zeile 2030 gesprungen. Das Bild kann dann nicht umgerechnet werden oder die Anzahl der Zeichen, die nicht gewandelt werden sollen, ist zu groß. Überprüfen Sie dann, ob diese Zeichen wirklich alle erforderlich sind. Ändern Sie gegebenenfalls das Grafikbild. (Daß das Bild nicht umgerechnet werden kann, hat nichts mit dem Programm zu tun. Auch »von Hand« werden aus 256 verschiedenen Zeichen nicht mehr.) Sollte die Anzahl der Zeichen aber ausreichen, so werden Lo- und Hi-Byte der Startadressen berechnet (1720, 1730) und der Bildschirm und der Zeichensatz auf Diskette gespeichert (1770 bis 1830 und 1870 bis 1930) (Kassettenbenutzer brauchen nur in den Zeilen 1280, 1770 und 1870 die »8« in eine »1« zu ändern). Zum Schluß kommt noch eine Meldung, daß das Programm fertig ist und wieviele Zeichen noch übrig sind.

Möchten Sie sich nun das LoRes-Bild anschauen, ist das Demo-Programm (Listing 2) zu laden. In Zeile 150 muß für »ZS*« der entsprechende Name für den Zeichensatz eingesetzt werden. Das gleiche gilt für Zeile 160. Nur ist hier »LO*« durch den Namen der LoRes-Grafik zu ersetzen. Das Demo-Programm erwartet das LoRes-Bild ab Adresse »1024« und den Zeichensatz ab Adresse »8192«.

(Norbert Haas/ah)

```
1000 REM *******************************    <036>
1010 REM *                             *    <041>
1020 REM * GRAFIK WANDLER         1.86 *    <254>
1030 REM *                             *    <063>
1040 REM * NORBERT HAAS                *    <202>
1050 REM * MUEHLENWEG 3                *    <138>
1060 REM * 5205 ST. AUGUSTIN 1         *    <060>
1070 REM *                             *    <103>
1080 REM *******************************    <118>
1090 :                                      <050>
1100 REM FARBEN SETZEN, BASIC-ENDE AUF 819
     1                                      <162>
1110 :                                      <070>
1120 PRINT CHR$(144);CHR$(147);:POKE 56,32
     :POKE 53280,11:POKE 53281,12           <239>
1130 :                                      <090>
1140 REM HIRESBILD SCHON GELADEN ?          <247>
1150 :                                      <110>
```

**Listing 1. »Grafik-Wandler« — Ein Programm zur Umrechnung einer HiRes- in eine LoRes-Grafik.**

```
1160 L=L+1:IF L=2 THEN 1320                      <011>
1170 :                                            <130>
1180 REM EINGABE NAMEN UND STARTADRESSEN          <129>
1190 :                                            <150>
1200 PRINT:INPUT" NAME HIRESBILD ";HB$            <035>
1210 PRINT:INPUT" NAME LORESBILD ";LB$            <237>
1220 PRINT:INPUT" STARTADRESSE ";S1               <254>
1230 PRINT:INPUT" NAME ZEICHENSATZ ";ZS$          <016>
1240 PRINT:INPUT" STARTADRESSE ";S2               <050>
1250 :                                            <210>
1260 REM LADE HIRESBILD ABSOLUT                   <210>
1270 :                                            <230>
1280 LOAD HB$+"*",8,1                             <196>
1290 :                                            <252>
1300 REM ALLE ZEICHEN ZULASSEN                    <134>
1310 :                                            <016>
1320 FOR I=0 TO 255                               <148>
1330 POKE 36864+I,0                               <177>
1340 NEXT                                         <080>
1350 :                                            <056>
1360 REM MARKIEREN DER NICHTZUGELASSENEN Z
     EICHEN                                       <109>
1370 :                                            <076>
1380 READ C:IF C<0 THEN 1440                      <144>
1390 POKE 36864+C,1                               <233>
1400 GOTO 1380                                    <119>
1410 :                                            <116>
1420 REM LIES MASCHINENROUTINE                    <140>
1430 :                                            <136>
1440 FOR I=32768 TO 33049                         <101>
1450 READ A:POKE I,A                              <026>
1460 NEXT                                         <200>
1470 :                                            <176>
1480 REM HIRES-GRAFIK AN                          <133>
1490 :                                            <196>
1500 POKE 53265,PEEK(53265) OR 32                 <014>
1510 POKE 53272,PEEK(53272) OR 8                  <025>
1520 :                                            <226>
1530 REM TASTE                                    <025>
1540 :                                            <248>
1550 GET Q$:IF Q$="" THEN 1550                    <022>
1560 :                                            <012>
1570 REM HIRES-GRAFIK AUS                         <142>
1580 :                                            <032>
1590 POKE 53265,PEEK(53265) AND 223               <151>
1600 POKE 53272,PEEK(53272) AND 247               <111>
1610 :                                            <062>
1620 REM BILDSCHIRM LEER, AUFRUF MASCHINEN
     ROUTINE                                      <116>
1630 :                                            <082>
1640 PRINT CHR$(147);:SYS 32768                   <124>
1650 :                                            <102>
1660 REM ALLES OK ?                               <248>
1670 :                                            <122>
1680 IF PEEK(255)=1 THEN 2030                     <043>
1690 :                                            <142>
1700 REM ERRECHNEN LO- UND HIBYTE DER STAR
     TADRESSEN                                    <252>
1710 :                                            <162>
1720 H1=INT(S1/256):L1=S1-256*H1                  <015>
1730 H2=INT(S2/256):L2=S2-256*H2                  <047>
1740 :                                            <192>
1750 REM SPEICHERN BILDSCHIRM                     <123>
1760 :                                            <212>
1770 OPEN 2,8,2,LB$+",P,W"                        <099>
1780 PRINT#2,CHR$(L1);                            <076>
1790 PRINT#2,CHR$(H1);                            <084>
1800 FOR I=0 TO 999                               <007>
1810 PRINT#2,CHR$(PEEK(1024+I));                  <048>
1820 NEXT                                         <052>
1830 CLOSE 2                                      <071>
1840 :                                            <038>
1850 REM SPEICHERN ZEICHENSATZ                    <102>
1860 :                                            <058>
1870 OPEN 2,8,2,ZS$+",P,W"                        <041>
1880 PRINT#2,CHR$(L2);                            <179>
1890 PRINT#2,CHR$(H2);                            <187>
1900 FOR I=0 TO 2047                              <177>
1910 PRINT#2,CHR$(PEEK(16384+I));                 <085>
1920 NEXT                                         <152>
1930 CLOSE 2                                      <171>
1940 :                                            <138>
1950 REM ENDE OK                                  <195>
1960 :                                            <158>
1970 PRINT CHR$(147):PRINT" FERTIG."              <050>
1980 PRINT:PRINT" ANZAHL FREIER ZEICHEN:";
     255-PEEK(828)                                <188>
1990 POKE 56,160:CLR:END                          <025>
2000 :                                            <198>
2010 REM ENDE FEHLER                              <133>
2020 :                                            <218>
2030 PRINT CHR$(147):PRINT" ZU VIELE VERSC
     HIEDENE BLOCKS."                             <182>
2040 GOTO 1990                                    <123>
2050 :                                            <250>
2060 REM BILDSCHIRMCODES (!) ERWUENSCHTER
     ZEICHEN                                      <203>
2070 :                                            <014>
2080 DATA 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14
     ,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26         <067>
2090 DATA 32,46,48,49,50,51,52,53,54,55,56
     ,57,160,-1                                   <148>
2100 :                                            <044>
2110 REM MASCHINENPROGRAMM                        <012>
2120 :                                            <064>
2130 DATA 120,165,  1, 41,251,133,  1,162,
       0,160                                      <137>
2140 DATA 208,134,252,132,253,162,  0,160,
      64,134                                      <171>
2150 DATA 254,132,255,162,  8,160,  0,177,
     252,145                                      <154>
2160 DATA 254,200,208,249,230,253,230,255,
     202,208                                      <133>
2170 DATA 242,165,  1,  9,  4,133,  1, 88,
     162,  0                                      <247>
2180 DATA 160, 32,134,254,132,255,162,  0,
     160, 64                                      <055>
2190 DATA 134,252,132,253,162,  0,160,  4,
     134,249                                      <057>
2200 DATA 132,250,162,  0,142, 60,  3,174,
      60,  3                                      <022>
2210 DATA 189,  0,144,240, 23, 24,165,252,
     105,  8                                      <115>
2220 DATA 133,252,144,  2,230,253,238, 60,
       3,240                                      <088>
2230 DATA   2,208,230,169,  1,133,255, 96,
      24,160                                      <148>
2240 DATA   7,177,254,240,  1, 56,153,  0,
     145,136                                      <229>
2250 DATA  16,245,176, 34, 24,165,254,105,
       8,133                                      <061>
2260 DATA 254,144,  2,230,255,230,249,208,
       2,230                                      <036>
2270 DATA 250,165,254,201, 64,208,217,165,
     255,201                                      <177>
2280 DATA  63,208,211,169,  0,133,255, 96,
     173, 60                                      <206>
2290 DATA   3,160,  0,145,249,160,  7,185,
       0,145                                      <022>
2300 DATA 145,252,136, 16,248, 24,165,254,
     105,  8                                      <001>
2310 DATA 133,254,144,  2,230,255,230,249,
     208,  2                                      <162>
2320 DATA 230,250,165,254,201, 64,208,  8,
     165,255                                      <047>
2330 DATA 201, 63,208,  2,240,203,166,254,
     164,255                                      <004>
2340 DATA 134,247,132,248,166,249,164,250,
     134,180                                      <250>
2350 DATA 132,181,160,  7,177,247,217,  0,
     145,208                                      <009>
2360 DATA  19,136, 16,246,160,  0,173, 60,
       3,145                                      <056>
2370 DATA 180,160,  7,169,  0,145,247,136,
      16,251                                      <130>
2380 DATA  24,165,247,105,  8,133,247,144,
       2,230                                      <040>
2390 DATA 248,230,180,208,  2,230,181,165,
     247,201                                      <134>
2400 DATA  64,208,205,165,248,201, 63,208,
     199, 76                                      <241>
2410 DATA  85,128                                 <192>
```

**Listing 1. »Grafik-Wandler« — Ein Programm zur Umrechnung einer HiRes- in eine LoRes-Grafik**

```
5 REM  1. TEXTBILDSCHIRM AB 1024              <133>
10 REM 2. ZEICHENSATZ    AB 8192              <251>
20 REM                                        <082>
30 REM NORBERT HAAS 2.85                      <038>
40 REM                                        <102>
100 FOR I=828 TO 925                          <021>
110 READ J:K=K+J:POKE I,J                     <200>
120 NEXT                                      <130>
130 IF K<>9604 THEN PRINT"DATENFEHLER.":ST
    OP                                        <147>
140 PRINT"{CLR,2DOWN}SYS 828:NEW"             <085>
150 PRINT"{2DOWN}LOAD";CHR$(34);"ZS*";CHR$
    (34);",8,1"                               <163>
160 PRINT"{4DOWN}LOAD";CHR$(34);"LO*";CHR$
    (34);",8,1"                               <010>
170 PRINT"{HOME}";                            <100>
180 POKE 198,3:POKE 631,13:POKE 632,13:POK
    E 633,13                                  <014>
190 END                                       <192>
1000 DATA 120,165,  1, 41,251,133,  1,169,
       0,133                                  <139>
1010 DATA 34,169, 32,133, 35,169,  0,133,
     36,169                                   <192>
1020 DATA 208,133, 37,160,  0,177, 36,145,
      34, 24                                  <110>
1030 DATA 165, 34,105,  1,133, 34,165, 35,
     105,  0                                  <239>
1040 DATA 133, 35, 24,165, 36,105,  1,133,
      36,165                                  <204>
1050 DATA 37,105,  0,133, 37,165, 36,201,2
     55,208                                   <163>
1060 DATA 220,165, 37,201,223,208,214,165,
       1,  9                                  <175>
1070 DATA  4,133,  1, 88,173, 24,208, 41,2
     40,  9                                   <001>
1080 DATA  8,141, 24,208,169,  1,133, 43,1
     69, 48                                   <130>
1090 DATA 133, 44,169,  0,141,  0, 48, 96     <191>
```

**Listing 2. Demo-Programm zum »Grafik-Wandler«**




## Fehlerteufelchen

**Neues zu Thema Sortieren, Ausgabe 7/86, Seite 146**

Im Listing 3 sind einige Zahlen unleserlich gedruckt. Hier nun die korrekten Zeilen:

```
c4a8 : 03 85 19 90 01 c8 84 1a 63
c4b0 : c4 1c 90 95 d0 26 c5 1b e5
c4b8 : 90 8f b0 20 a5 19 a4 1a 2a
c4c0 : c4 0d 90 08 d0 de c5 0c 63
```

**Das Rhythm Construction Set (R.C.S.), Ausgabe 7/86, Seite 52ff**

Im Listing »R.C.S.« wurde eine Zeile vergessen:

```
0c09 : 20 b1 ff a9 6f 20 93 ff 7d
```

**Farbenspiel, Ausgabe 7/86, Seite 76**

Im Listing ist in der Zeile 20 der Befehl »POKE A,K« zu ersetzen durch »POKE A,X«.

**Master Text, Ausgabe 6/86, Seite 55ff**

Das Programm »Master Text« ist vollständig und fehlerfrei abgedruckt. Trotzdem noch ein Tip zur Bedienung: Master Text druckt nur dann, wenn ein Formular angelegt wurde. Dieses Formular muß sich unter dem Namen »FORMULAR F« auf der Diskette befinden. Anschließend ist im Ladeprogramm »LADER« das REM aus der Zeile 90 zu entfernen. Beim Ausfüllen des Formulars sollte man darauf achten, daß sinnvolle Werte eingesetzt werden, das heißt, daß zum Beispiel der rechte Rand nicht kleiner als der linke ist.

**Checksummer 128, Sonderheft 7/86, Seite 122**

In der Beschreibung muß überall anstelle von 2820 die Zahl 2850 eingesetzt werden. Gestartet wird also mit SYS 2850.

**Giga-CAD, Sonderheft 6/86, Seite 9ff**

Je umfangreicher ein Programm ist, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, daß es Fehler enthält. So hat der Fehlerteufel bei dem Programm »Giga-CAD« gleich siebenmal sein Unwesen getrieben. Hier nun die fehlerhaften Zeilen:

Listing 1.

```
65 IF A=0 THEN POKE 836,0
```

Diese Zeile ist nur erforderlich, wenn Schwierigkeiten beim Laden auftreten.

Listing 2.

```
120 SYS E,1:SYS N,11,15,2:RI=0:L=1:IF D<>1 THEN B=2: GOSUB 2875
125 SYS G,160,190,319,199,0,2:SYS T2,2:IF D=1 THEN SYS 25919:V=0:K=0
2620 A1=A1+KX:A2=A2+KY:A3=A3+KZ:DU=DV:IF ZV THEN SYS
UM,8,0,1,D,1,0,ZV
2625 IF VF<>0 THEN H=H2*H3:F2=F4-(100/H3-100)/H2:
F1=F3-(160/H3-160)/H2
```

Listing 4.

```
265 W1=COS (FI*PI/12):W2=SIN (FI*PI/12)
285 A1=A1+FX:A2=A2+FY:A3=A3+FZ
290 KE=KE+KF:IF VF<>0 THEN H=H2*H3:F2=F4-(100/H3-100)/H2:
F1=F3-(160/H3-160)/H2
```

Auf der System-Diskette müssen mindestens 25 Blocks frei sein, da Giga-CAD diesen Platz zum Zwischenspeichern benötigt. Auch auf der Leserservicediskette ist entsprechender Platz zu schaffen.

**C 128 Basic-Listings, Sonderheft 7/86**

Alle C 128 Basic-Listings aus dem oben genannten Sonderheft wurden mit falschen Prüfsummen abgedruckt. Daher sind diese Listings ohne den im gleichen Sonderheft veröffentlichten Checksummer einzugeben.

**DEF FN sinnvoll eingesetzt, Ausgabe 6/86, Seite 80**

Im Listing ist in der Zeile 20 der Befehl »AND 127« zu ersetzen durch »OR 128«.

**Grafik für Profis Teil 2, Ausgabe 7/86, Seite 150ff**

Hier wurde der Source-Code der neuen Erweiterungen nicht mit abgedruckt. Dieses Versäumnis wird in der Ausgabe 9/86 im dritten Teil nachgeholt.

# Reise durch den C 128 (Teil 4)

**Unser Forscher ist weiter auf der Suche im C 128. Diesmal hat er den Video-Chip entdeckt und sofort unter die Lupe genommen.**

Auf allerlei obskuren Umwegen erhielten wir wieder einen Bericht unseres Korrespondenten, der sich derzeit auf einer beschwerlichen Forschungsreise durch den unbekannten Kontinent C 128 befindet. Arg zerzaust sei er, schreibt er, und daß er voll Freude meinte, bekanntes Territorium zu betreten, als er des VIC-Chips ansichtig wurde, daß er sich aber nun verwirrt fragt, ob er einer Fata Morgana aufgesessen sei oder ob dieser Chip der Kategorie der »Rühr mich nicht an«-Wesen zugeordnet werden müsse.

## Der VIC ist ein VIC — ist kein VIC...

Jetzt sind Sie schon zu Beginn ähnlich verwirrt, wie ich es war. Lassen Sie mich daher zunächst einmal die sicheren Tatsachen erzählen, damit wir wieder Boden unter den Füßen haben:

Der VIC ist nämlich allen, die den Commodore 64 kennen, ein alter Bekannter. Dort heißt er genaugenommen MOS 6566 Video-Interface-Controller. Im C 128 haben wir eine leicht geänderte Version dieses Chip vorliegen, den MOS 8564 Video-Interface-Controller, der sich aber — weil er auch im C 64-Modus verwendet wird — allem Anschein nach nur durch zwei zusätzliche Register vom 6566 unterscheidet. Bild 1 zeigt Ihnen alle Register, ihre Bedeutungen und von einigen auch die üblichen Inhalte:

Die beiden neuen Register sind 47 ($D02F, 53295) und 48 ($D030, 53296). 47 enthält — etwas rätselhaft — in den Bits 0 bis 2 eine Tastaturkennung. Interessanter scheint Register 48. Das Bit 0 dient dem Umschalten in den 2-MHz-Betrieb und das ist auch im C 64-Modus möglich. Allerdings ist dann auf dem 40-Zeichen-Bildschirm nichts mehr zu sehen (oder aber wüstes Geflimmer), weil der VIC diese doppelte Geschwindigkeit nicht mitmacht. Durch POKE 53296,1 kann der C 64 dann alle Operationen doppelt so schnell ausführen als sonst. Ein POKE 53296,0 läßt den Bildschirm wieder normal erscheinen und schaltet in den 1-MHz-Betrieb zurück.

Nun aber kommt das Verwirrspiel: Dies ist das einzige VIC-Register, das sich auf diese Art — also einfach durch POKEs oder mittels des Monitors — verändern läßt. Alle anderen Registerumbauten äußern sich bestenfalls in einem kurzen Aufflackern des 40-Zeichen-Bildschirmes... dann ist der Einheitszustand wieder hergestellt!

Offensichtlich befinden sich die VIC-Register fest in der Hand des Unterbrechungszyklus, der eine Reihe weiterer Bestandteile des äußeren und inneren Erscheinungsbildes unseres Computers ständig steuert. Das ist aber nur im C 128-Modus der Fall. Sobald Sie den C 64-Modus eingeschaltet haben, kann wieder jedes Register bedient werden. Nun ist dies hier kein Werk über die Grafik des C 64. Falls Sie mehr über die Programmierung aller Register des VIC erfahren möchten, verweise ich Sie auf mein Buch »C 64 Wunderland der Grafik«, Markt und Technik Verlag, München 1985, MT756. Das kann auch für den Assembler-Programmierer interessant sein, der es versteht, die Unterbrechungen zu beherrschen und der sich grafisch betätigen möchte.



| Register | Adressen $ | Adressen dez | Bit 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | Normaler Inhalt Text-M. | Hires-M. | Multicolor | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0—16 | D000—D010 | 53248—53264 | Sprite-Positionen | | | | | | | | — | — | — | — Basic 7.0<br>— IRQ |
| 17 | D011 | 53265 | msb Rasterregister | verändert. Hintergrund-Modus = 1, normal = 0 | Bit-Map-Modus = 1, Text = 0 | Bildschirm an = 1, aus = 0 | Zeilenzahl 24 = 0, 25 = 1 | Smooth Scrolling Y-Verschiebung | | | $1B abhängig | $BB von | $BB Bit 7 | — teilweise durch Basic 7.0<br>— IRQ |
| 18—21 | D012—D015 | 53266—53269 | LSB Rasterregister, Lichtgriffel, Sprites | | | | | | | | — | — | — | — Basic 7.0<br>— IRQ |
| 22 | D016 | 53270 | unbenutzt, beide Bits = 1 | | Reset 0 = VIC arbeitet | Multicolormode = 1 | Spaltenzahl 39 = 0, 40 = 1 | Smooth Scrolling X-Verschiebung | | | $C8 | $C8 | $D8 | — teilweise durch Basic<br>— IRQ |
| 23 | D017 | 53271 | Sprite-Vergrößerung in Y-Richtung | | | | | | | | — | — | — | — Basic 7.0<br>— IRQ |
| 24 | D018 | 53272 | Bildschirmspeicherstartadresse | | | | Text: Zeichenmusterquelle<br>Bit-Map-Mode: 0 = Bit-Map unten, 1 = Bit-Map oben | unbenutzt (Bit-Map-Mode) | | unbenutzt, immer = 1 | $15 | $79 | $79 | — teilweise durch Basic 7.0<br>— IRQ<br>— Steuerbar 2064/5 |
| 25,26 | D019—D01A | 53273—53274 | VIC-Unterberechnungs-Register | | | | | | | | — | — | — | — Basic 7.0<br>— IRQ |
| 27—46 | D01B—D02E | 53275—53294 | Farb-Register: Hintergrund, Vordergrund, Multicolor, Sprites | | | | | | | | — | — | — | — Basic 7.0<br>— teilw. IRQ |
| 47 | D02F | 53295 | unbenutzt (alle = 1) | | | | | Tastaturerkennung | | | $F8 | $F8 | $F8 | ? |
| 48 | D030 | 53296 | unbenutzt (alle = 1) | | | | | | Test (?) | Taktfrequenz: 1 MHz = 0, 2 MHz = 1 | $FC | $FC | $FC | — Basic 7.0 |

**Bild 1. Die VIC-Register im C 128**

Für den C 128-Modus ist es im allgemeinen auch kaum erforderlich, VIC-Register anzusteuern. Es bleibt nur wenig übrig, was dieses kraftvolle Basic nicht vermag:
1) Der Textmodus mit verändertem Hintergrund existiert nirgends im Basic 7.0.
2) Die Anzahl der Zeilen und Spalten ist nicht veränderbar.
3) Das »smooth scrolling« kann nicht einfach programmiert werden
4) Der Bildschirmspeicher kann nicht verschoben werden, ebenso die Bit-Map und die Quelle der Zeichenmuster.

Wenn Sie nun nochmal Bild 1 ansehen, dann stellen Sie fest, daß diese Auslassungen drei Register betreffen: 17 ($D011, 53265), 22 ($D016, 53270) und 24 ($D018, 53272), von denen zweifellos das letzte das interessante ist. Was fängt man aber mit diesem »Rühr mich nicht an«-Chip an? Assembler-Spezis werden sagen, daß man eben einfach eine eigene Unterbrechungsroutine schreibt und den Vektor $314/$315 darauf richtet: Von da an können alle VIC-Spezialitäten freimütig verwendet werden. Was aber macht ein Basic-Programmierer?

## Ein Ausweg aus der Sackgasse?

Ein gründliches Durchforsten der »erweiterten Zeropage« fördert schließlich einige interessante Speicherstellen zutage. Dem Register 24 nämlich — eben gerade dem erwähnten recht interessanten! — entsprechen zwei Speicherstellen:
2604 $0A2C VIC Text-Basis
2605 $0A2D VIC Bit-Map-Basis
Außerdem gibt es da noch eine:
2619 $0A3B Page des Bildschirm-Speichers
(Im C 64-Modus ist letztere die Entsprechung zur Speicherstelle 648)

Sowohl 2504 als auch 2605 entsprechen — bis auf das Bit 0, das aber auch in 53272 ohne Bedeutung ist — exakt dem Register 24 im jeweiligen Modus (also Text- oder Bit-Map-Modus). Alle drei Speicherstellen werden von den Unterbrechungen nicht behelligt — jedenfalls nicht zu unserem Nachteil wie der VIC selbst. Das, was wir in diese Speicherstellen schreiben, wird flugs nach 53272 transportiert und somit beherrschen wir den Bildschirm, die Bit-Map und die Quelle der Zeichenmuster. Oder doch nicht so ganz? Aber dazu kommen wir später noch. Sehen wir uns zunächst einmal an, was die verschiedenen Inhalte von 53272, 2604 oder 2605 zu bewirken imstande sind. Die Bits 4 bis 7 legen die Startadresse des Bildschirmspeichers fest. Dort findet sich im Einschaltzustand der binäre Inhalt 0001, in den Grafik-Modi aber der Inhalt 0111. Das Bild 2 zeigt die weiteren Möglichkeiten:

| Speicherinhalt: W binär in Bits 7 | 6 | 5 | 4 | dezimal (Bits 0 bis 3 als 0 angenommen) | Bildschirmadresse dezimal | $ | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 16 | 1024 | 400 | Text-Bildschirm |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 32 | 2048 | 800 | |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 48 | 3072 | 900 | |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 64 | 4096 | 1000 | |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 80 | 5120 | 1400 | |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 96 | 6144 | 1800 | |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 112 | 7168 | 1900 | Grafik-Bildschirm |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 128 | 8192 | 2000 | |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 144 | 9216 | 2400 | |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 160 | 10240 | 2800 | |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 176 | 11264 | 2900 | |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 192 | 12288 | 3000 | |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 208 | 13312 | 3400 | |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 224 | 14336 | 3800 | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 240 | 15360 | 3900 | |

**Bild 2. Die Bildschirmspeicher-Startadressen bei verschiedenen Inhalten der Bits 4 bis 7 in 53272 2,2 2604 oder 2605.**

Erreichbar sind diese anderen Bildschirme durch die Kommandos:

```
POKE 2604,(PEEK(2604)AND15)OR W
```

im Text- und

```
POKE 2605,(PEEK(2605)AND15)OR W
```

im Grafik-Modus. W ist dabei der Dezimalwert, der in Bild 2 angegeben wurde. Bevor Sie damit anfangen, alles mögliche auszuprobieren, hier noch ein paar Tips: Speichern Sie eventuell vorhandene Programme sicherheitshalber ab. Benutzen Sie — sofern vorhanden — beide Bildschirme, denn häufig verlieren Sie aus den verschiedensten Ursachen auf dem 40-Zeichen-Bildschirm jede Kontrolle über den Cursor und Befehlstexte. Davon wird dann der 80-Zeichen-Bildschirm seltener berührt, so daß Sie relativ gute Chancen haben, ohne RESET weiterzuarbeiten. Ein letzter Tip noch: Wundern Sie sich über nichts! Die Speicherkonstruktion unseres Computers ist derart vielfältig, daß man sich nie ganz sicher sein kann, woher eigentlich manche Bildschirmdarstellungen rühren.

Sie werden bemerkt haben, daß die höchste Bildschirmstartadresse bei 15360 liegt. Pro BANK haben wir aber 64 KByte zur Verfügung. Was können wir tun, um dieses Mißverhältnis zu beheben? Dazu müssen wir erst mal wissen, daß der VIC-Chip nur über 14 Adressenleitungen verfügt (im Gegensatz zum Prozessor, der 16 davon bedienen kann). Was bedeutet das? Die Wirkung ist, daß mit 16 Bits alle Adressen im Speicherraum zwischen
0 =0000 0000 0000 0000
und
65535 =1111 1111 1111 1111
ansteuerbar sind, mit 14 Bit aber liegt die Höchstgrenze bei
16383 = 11 1111 1111 1111

Das entspricht 16 KByte und davon befinden sich vier in einer BANK. Es gibt nun im C 64-Modus ein Register im CIA2, dem sogenannten NMI-CIA (das ist der »Complex Interface Adapter«, also ein Ein- und Ausgabe-Baustein), welches festlegt, auf welchen 16-KByte-Bereich in einer BANK der VIC Zugriff hat. Es handelt sich um den DATA-Port A bei $DD00 (das ist dezimal 56576). Nach allen Untersuchungen liegt an derselben Stelle auch im C 128-Modus dieser Chip, so daß man das Register auch hier benutzen kann. Der VIC-Zugriff wird durch die Bits 0 und 1 gesteuert. Was man mit den verschiedenen Belegungen erreicht, zeigt Ihnen das Bild 3:

| Speicherinhalt binär in Bit/Dezimalwert 1 | 0 | J | Abschnitt | Speicherstellen (dezimal) von | bis | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 3 | 0 | 0 | 16383 | Einschaltwert |
| 1 | 0 | 2 | 1 | 16384 | 32767 | |
| 0 | 1 | 1 | 2 | 32768 | 49151 | |
| 0 | 0 | 0 | 3 | 49152 | 65535 | |

**Bild 3. Der 16-KByte-Zugriff des VIC in Zusammenhang mit dem Inhalt der Bit 0 und 1 von Port A des NMI-CIA (Speicherstelle 56576) (CIA = Complex Interface Adapter)**

Im Einschaltzustand steht hier 11, was den unteren 16-KByte-Bereich für den VIC freigibt.

Durch Kombination der Bitwerte in 2604 (oder 2605) und derer aus Bild 3 lassen sich nun theoretisch 64 Bildschirme definieren. Die Befehle zur Änderung des 16-KByte-Bereiches sind:

```
BANK15:POKE56576,(PEEK(56576)AND252)OR I
```

oder

```
BANK15:POKE56576,(PEEK(56576)AND252)OR 3
```

Dabei ist I der Dezimalwert der Bitkombination in Bild 3 und der zweite Befehl dient zur Wiederherstellung des Normalzustandes.

Sie finden hier noch das Programm BILDSCHIRMSP (Listing 1) abgedruckt, welches Ihnen das Durchprobieren sämtlicher Möglichkeiten erleichtern soll:

```
10 REM ***** BILDSCHIRMSPEICHER VERSCHIEBEN
   *****
20 INPUT "I,W";I,W: PRINT CHR$(147)
30 BANK 15: POKE 56576,(PEEK(56576) AND 252)
   OR I
40 BANK 0: POKE 2604,(PEEK(2604) AND 15) OR
   W
50 P=(W/16*1024+16348*(3-I))/256
60 POKE 2619,P: REM (BEI I=1 UND W =0 DAZUFU
   EGEN: )POKEDEC("8000"),1: POKEDEC("8001")
   ,2
70 PRINT CHR$(147)I,W: END
80 REM ***** MOEGLICHKEIT ZUM AUSPROBIEREN,
   WEITER MIT CONT *****
90 REM ***** ZURUECK ZUM NORMALEN BILDSCHIRM
   *****
100 PRINT CHR$(147)
110 BANK 15: POKE 56576,199: BANK 0: POKE 26
    04,20: POKE 2619,4
120 I=3: W=16: PRINT CHR$(147)I,W
130 END
```

**Listing 1. Ein Programm zum Testen von 64 Bildschirmen**

Aber: Speichern Sie es vor dem Starten unbedingt ab und beachten Sie die obigen Tips, denn da tauchen allerlei Merkwürdigkeiten bei der Benutzung auf.

Sollten Sie nur mit dem 40-Zeichen-Bildschirm arbeiten, empfiehlt es sich, alle Operationen, die mit dem neuen Bildschirm löschender- oder druckenderweise geschehen, aus dem Programm herauszunehmen. Oder aber, Sie haben die Geduld, falls etwas schiefläuft, jedesmal nach einem RESET das Programm neu zu laden. Sehen wir uns nun einige Varianten an:

I=3 und W=0 legt den Bildschirmspeicher genau auf die Speicherplätze 0 bis 999, also auf die erweiterte Zeropage. Man kann einigen Speicherstellen bei der Arbeit zusehen, beispielsweise dem Timer-Register in der Zeile 5 links. Falls Sie den 80-Zeichen-Bildschirm verwenden, können Sie dort allerlei Kommandos eingeben und zusehen, wie sich auf dem 40-Zeichen-Bildschirm Speicherstellen verändern.

I=3 und W=16 erzeugt wieder den normalen Bildschirm, wohingegen I=3 und W=32 wieder Teile der erweiterten Zeropage von 2048 (Basic-Stapel) bis 3047 (Kassettenpuffer) zeigt. Auch hier gibt es wieder veränderliche Speicherstellen wie beispielsweise 2614 (das ist ein Korrekturzähler für den 50-Hz-Betrieb). Auch die beiden nächsten Kombinationen mit I=3, nämlich die mit W=48 und W=64 zeigen noch Teile des Systemspeichers. Die Kombination I=3 und W=112 sollte eigentlich den Start des Basic-RAM ab 7168 (bis 8167) auf dem Bildschirm erscheinen lassen, was dort aber zu sehen ist, ist nicht das Programm. Eines der noch nicht gelösten Rätsel im C 128!

Alle weiteren Orte des Bildschirmspeichers (W=128 bis W=240) ergeben nutzbare Bildschirme, sofern nicht die Grafik eingeschaltet wird, die sich in diesem Gebiet tummelt. Wenn wir nun statt I=3 auch die Kombinationen mit I=2,1,0 verwenden, stellen wir fest, daß hier keine normalen Bildschirme möglich sind. Weder PRINT noch die Cursorbedienung läuft hier ohne Störung. Der eine oder andere Absturz kann auftreten. Bemüht man sich aber mal, mittels des Monitors in diese Speicherbereiche den Löschcode $20 zu schreiben (mit dem F-Kommando) und POKEt dann den Bildschirmcode in den neuen Bildschirmspeicher hinein, dann funktioniert das einwandfrei, wenn man dabei die kritischen Speicherbereiche der I/O-Bausteine zwischen $D000 und $DFFF und vor allem die MMU-Register bei $FF00 und folgende ausläßt. Dazu kommen wir nachher noch. Jedenfalls können — mit der Einschränkung, daß wir die Zeichen durch POKE-Kommandos einschreiben müssen — 51 Bildschirme in BANK 0 definiert werden.

## Eigene Zeichen benutzen

Sollten Sie mal in der Verlegenheit sein, andere als die vorhandenen Zeichen unseres Computers zu benötigen, dann ist auch das möglich. In der Speicherstelle 2604 dienen die Bits 1 bis 3 der Festlegung der Startadresse des Zeichenmusterspeichers. Bild 4 schlüsselt die Zuordungen für den ersten 16-KByte-Bereich auf:

| Speicherinhalt: binär in Bits/dezimal (Bit = 0) | | | | Startadresse der Zeichenmuster | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 2 | 1 | Z | dezimal | $ | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 0 | 0 | 1 | 2 | 2048 | 800 | |
| 0 | 1 | 0 | 4 | 4096 | 1000 | Einschaltzustand |
| 0 | 1 | 1 | 6 | 6144 | 1800 | |
| 1 | 0 | 0 | 8 | 8192 | 2000 | |
| 1 | 0 | 1 | 10 | 10240 | 2800 | |
| 1 | 1 | 0 | 12 | 12288 | 3000 | |
| 1 | 1 | 1 | 14 | 14336 | 3800 | |

**Bild 4. Zusammenhang der Zeichenmusterquellen mit dem Inhalt der Bits 1 bis 3 in 2604**

Das Umschalten auf eine andere Zeichenmusterquelle geschieht dann mittels

`POKE 2604,(PEEK(2604)AND240)OR Z`

Dabei ist Z die Dezimalzahl in Spalte 4 des Bildes.

Interessanterweise deutet dieses Merkmal im Einschaltzustand auf die Speicherstelle $1000 (also 4096). Wenn wir uns aber ansehen, was dort per Monitor zu finden ist, dann liegt da die erweiterte Zeropage mit allerlei wichtigen Eintragungen. Wieder eines der ungelösten Rätsel. Dieses wurde übrigens auch schon beim C 64 gestellt und immer noch nicht ganz befriedigend beantwortet. Jedenfalls holt sich der Computer im Normalzustand seine Zeichenmuster aus dem Zeichen-ROM, was es nicht möglich erscheinen läßt, diese zu verändern.

Es geht aber doch:

1) Wir kopieren den Inhalt des Zeichen-ROM in einen RAM-Bereich

2) Wir richten den Wegweiser in den Bits 1 bis 3 der Speicherstelle 2604 auf diesen RAM-Zeichenspeicher

3) Wir verändern die Muster, die ja nun im RAM liegen.

Das Programm ZEICHENSATZ (Listing 2) soll Ihnen das am Beispiel des Buchstabens A erläutern.

```
10 REM ***** ZEICHENSATZ UMSCHALTEN UND VERA
   ENDERN *****
20 REM ***** HERUNTERKOPIEREN *****
30 PRINT CHR$(147)"BITTE EINIGE ZEIT GEDULD!
   "
40 FAST
50 BANK 14
60 FOR I=0 TO 4095
70 POKE DEC("3000")+I,PEEK(DEC("D000")+I)
80 NEXT I
90 REM ***** UMSCHALTEN *****
100 SLOW
110 BANK 0
120 POKE 2604,(PEEK(2604) AND 240) OR 12
130 PRINT CHR$(147)"ABRAKADABRA"
140 SLEEP 2
150 REM **** VERAENDERN DES BUCHSTABEN A ***
    **
160 B=12296
170 POKE B,102: POKE B+1,0: POKE B+2,24: POK
    E B+3,24
180 POKE B+4,129: POKE B+5,102: POKE B+6,60:
     POKE B+7,0
```

**Listing 2. Der Buchstabe A erhält ein entschieden freundlicheres Gesicht**

Die Zeichen verschieben wir nach $3000 und folgende. Jeweils 8 Byte gehören zu einem Zeichenmuster. Bei 12288 beginnt der »Klammeraffe« als nulltes Zeichen, der Buchstabe A hat seine 8 Byte von 12296 bis 12303 liegen und dorthinein POKEn wir andere Inhalte. Starten Sie das Programm, dann sollten Sie sich mit etwas Geduld wappnen, denn das Kopieren der 4096 Bytes auf diesem Weg dauert eine Weile. Das Programm schaltet dann die Speicherstelle 2604 auf den neuen Zeichenbereich um und druckt auf den Bildschirm das Wort ABRAKADABRA. Einen Augenblick später erscheint das A im neuen Gewand. Gefällt es Ihnen?

Bei Ihnen hat das nicht funktioniert? Dann haben Sie alles auf dem 80-Zeichen-Bildschirm laufen lassen. Die Veränderungen spielen sich aber nur auf dem 40-Zeichen-Bildschirm ab.

Interessant ist, daß die Umschaltung auf den DIN-Zeichensatz keinen Einfluß auf die neuen Zeichen hat. Wenn vor dem

Programmlauf schon der DIN-Zeichensatz eingeschaltet war, erscheint das dazugehörige A im neuen Gewand. Merkwürdig! Welchen Zeichensatz haben wir eigentlich bei $D000 herausgelesen? Wenn Sie durch gleichzeitiges Drücken der Commodore- und der Shift-Taste auf die kleinen Buchstaben umschalten, finden Sie das normale Zeichenbild. Der Grund dafür ist, daß wir in deren Zeichenmuster nicht eingegriffen haben, denn die liegen erst ab $3800. Bild 5 zeigt Ihnen, wo sich im Zeichen-ROM (und in gleicher Reihenfolge nach dem Kopieren ab $3000) welche Zeichen befinden:

| Block | Startadresse ($) | Inhalt |
|---|---|---|
| 0 | D000 | große Buchstaben |
| | D200 | Grafikzeichen |
| | D400 | große Buchstaben (revers) |
| | D600 | Grafikzeichen (revers) |
| 1 | D800 | kleine Buchstaben |
| | DA00 | große Buchstaben, Grafikzeichen |
| | DC00 | kleine Buchstaben (revers) |
| | DE00 | große Buchstaben, Grafikzeichen (revers) |

**Bild 5. Die Anordnung der Zeichenmuster im Zeichen-ROM (und nach dem Kopieren nach $3000)**

Ein Problem ist es noch, den richtigen Ort für die neuen Zeichenmuster zu finden. Es sollte weder einer sein, der durch ein längeres Basic-Programm überschrieben werden kann (wie im Beispiel ZEICHENSATZ), noch darf er in einem anderen 16-KByte-Abschnitt liegen als der Bildschirmspeicher, noch sollte er bei 4096 beginnen, denn dort greift der Computer immer auf das Zeichen-ROM zu. Ein Weg, das Problem zu lösen ist es, den Basic-Start nach $4000 hochzulegen und die Zeichenmuster ab $2000 oder $3000. Das Hochlegen des Programms nach $4000 besorgt einfach der GRAPHIC-Befehl für uns. Wir brauchen dazu im Programm ZEICHENSATZ lediglich eine Zeile einzufügen:

```
25 GRAPHIC1,1:GRAPHIC0
```

Allerdings können wir dann keine Grafik-Befehle mehr verwenden, denn dann liegen die Zeichenmuster in der Bit-Map und jede Änderung darin wirkt sich auf die Zeichen aus. Besonders verheerend wirkt ein SCNCLR1. Aber auch ein einfacher DRAW-Befehl kann Überraschendes bewirken. Probieren Sie doch mal

```
DRAW1,9,0 TO 9,199
```

nach dem Lauf unseres veränderten Programmes.

Übrigens: Ein Druck auf die STOP- und die RESTORE-Taste rückt alle Verhältnisse wieder ins normale Dasein zurück.

## Mehrere Bit-Maps

Die Speicherstelle 2605 haben wir bislang sträflich vernachlässigt. Die oberen 4 Bit haben hier dieselbe Bedeutung wie in 2604, nur daß in den Grafik-Modi der Bildschirmspeicher als Farb-RAM dient, wie wir es beim COLOR-Befehl ausführlich kennenlernen. Das Bit 3 aber hat mit der Position der Bit-Map zu tun. Bild 6 zeigt Ihnen, was dadurch bewirkt wird (bezogen auf den unteren 16-KByte-Bereich):

| Bit 3 | Bit-Map in Abschnitt 0 (dezimal) von | bis |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 7999 |
| 1 | 8192 | 16191 |

**Bild 6. Wirkung des Bit 3 in 2605 auf die Lage der Bit-Map.**

Das Setzen dieses Bit 3 geschieht durch

```
POKE2605,PEEK(2605)OR8
```

das Löschen mittels

```
POKE2605,PEEK(2605)AND247
```

Nun rechnen wir rasch mal nach: Wir haben vier Bereiche zu je 16 KByte, auf die wir den VIC steuern können. In jeden dieser Bereiche passen zwei Bit-Maps (immer eine oben und eine unten). Dabei ist noch zu bedenken, daß der jeweilige Bildschirmspeicher im gleichen 16-KByte-Bereich liegen muß wie die Bit-Map. Damit Sie all diese verschiedenen Möglichkeiten ausprobieren können, wurde das Programm BITMAPTEST (Listing 3) geschrieben:

Nach dem RUN werden drei Zahlen abgefragt. I entspricht dem Kennzeichen des jeweiligen 16-KByte-Abschnittes, W dem der Bildschirmstartadresse (bezogen auf den jeweiligen 16-KByte-Bereich) und B kann 0 oder 1 sein und legt die Bit-Map nach unten oder oben in dem jeweiligen 16-KByte-Abschnitt. Nach der Eingabe berechnet schaltet das Programm die neue Bit-Map und den neuen Bildschirm ein, löscht den Bereich und den Bildschirmspeicher und zeichnet eine Sinuskurve. Ein Tastendruck stellt wieder die normalen Verhältnisse her.

```
10 REM ***** VERLAGERUNG VON BILDSCHIRM UND
   BIT-MAP *****
20 REM **** NEUE WERTE EINGEBEN ****
30 F=6: DEF FN A(X)=50*SIN(X/30)+100
40 PRINT CHR$(147) CHR$(17)"EINGABE DER WERT
   E" CHR$(17)
50 PRINT CHR$(17)"I(SIEHE TAB.11) ABSCHNITT-
   KENNZIFFER" CHR$(17)
60 PRINT "W(SIEHE TAB.12) BILDSCHIRM-KENNZIF
   FER" CHR$(17)
70 PRINT "B=0,BIT-MAP IM UNTEREN ABSCHNITT-B
   EREICH"
80 PRINT " =1,BIT-MAP IM OBEREN ABSCHNITT-BE
   REICH" CHR$(17)
90 PRINT CHR$(17): INPUT "I,W,B=";I,W,B: A1=
   3-I: A2=W/16*1024+A1*16384
100 A3=A1*16384+B*8192
110 P=A2/256: PRINT CHR$(17) CHR$(17)"MIT DI
    ESEN EINGABEN HABEN SIE"
120 PRINT "DEN ABSCHNITT "A1" GEWAEHLT."
130 PRINT "IHR BILDSCHIRM STARTET BEI "A2
140 PRINT "UND IHRE BIT-MAP BEI "A3
150 PRINT CHR$(17)"IST DAS SO IN ORDNUNG?(J/
    N)"
160 GET A$: IF A$="" THEN 160
170 IF A$="N" THEN 40
180 PRINT CHR$(147)
190 REM **** SPEICHERUMBAUTEN ****
200 BANK 15: POKE 56576,(PEEK(56576) AND 252
    ) OR I
210 POKE 56578,PEEK(56578) OR 3
220 BANK 0: POKE 2605,(PEEK(2605) AND 15) OR
     W
230 POKE 2619,P
240 GRAPHIC 1
250 POKE 2605,PEEK(2605) OR(8*B)
260 FOR J=0 TO 7999: POKE A3+J,0: NEXT J
270 FOR J=0 TO 999: POKE A2+J,F: NEXT J
280 FOR X=0 TO 319: Y=FN A(X)
290 BY=(X AND 504)+40*(Y AND 248)+(Y AND 7):
     BI=7-(X AND 7)
300 POKE A3+BY,PEEK(A3+BY) OR(2↑BI): NEXT X
310 GET A$: IF A$="" THEN 310
320 REM **** NORMALZUSTAND WIEDERHERSTELLEN
    ****
330 BANK 0: POKE 2604,20: POKE 2605,112: POK
    E 2619,4
340 BANK 15: POKE 56578,63: POKE 56576,199
350 GRAPHIC 0: GRAPHIC 5
360 PRINT CHR$(147): END
```

**Listing 3. Wieviele Bit-Maps sind sinnvoll nutzbar?**

16-KByte-Abschnitt 0, oberer Bereich

Das ist zwar die normale Bit-Map. Die kann aber dadurch interessant werden, daß wir den Bildschirmspeicher und damit das Farb-RAM ändern können.

16-KByte-Abschnitt 1, oberer Bereich

Wenn der Bildschirm an das obere Ende des unteren Bereiches gelegt wird, damit er nicht dem bei $4000 beginnenden Basic-Text in die Quere kommt, funktioniert diese Kombination einwandfrei. Der untere Bereich ist für die Bit-Map ungeeignet, weil er das Basic-Programm beinhaltet.

16-KByte-Abschnitt 2, beide Bereiche.

Hier sind sowohl unten als auch oben Bit-Maps möglich.

16-KByte-Abschnitt 3

Keiner der beiden Bereiche ist nutzbar, weil man im unteren Ein- und Ausgabebereich herumpfuscht, im oberen aber den Speicherteil ab $FF00 stört und damit unkontrollierte Verhältnisse im Computer schafft.

Der Bericht unseres Korrespondenten endet hier. Er wird sich auf die Suche nach der MMU machen, um uns dann davon zu erzählen.

(Heimo Ponnath/dm)



# Tips & Tricks zum C 16, C 116, Plus/4

**Neben einigen PEEKs und POKEs können wir Ihnen einen echten Leckerbissen präsentieren: Einen DATA-Zeilengenerator mit einer umwerfenden Verarbeitungsgeschwindigkeit.**

Die wirklich einfachste Möglichkeit, ein durch »NEW« oder einen Reset gelöschtes Basic-Programm wiederzubeleben: `POKE 4097,1:DELETE 1`

Das Programm ist nach dieser Eingabe wieder voll funktionsfähig (LIST, SAVE, RUN, etc.) (tr)

## PEEKs und POKEs zum C 16/116

Nach `POKE 22,35` werden beim Listen eines Basic-Programms die Zeilennummern nicht mehr ausgegeben. Dies kann zum Beispiel bei der Ausgabe von Quelltexten, die mit dem C 16-Assembler aus dem 64'er-Sonderheft 3/86 erstellt wurden, ganz nützlich sein.

Mit `PRINT PEEK(117)` kann man feststellen, in welchem Darstellungsmode (Text oder Grafik) sich der C 16 gerade befindet. `PEEK(117)` liefert im Textmodus den Wert 0, in der hochauflösenden Grafik die Zahl 255.

`POKE 251,5` bringt den C 16 zum Absturz. Damit können Sie jeden C 16 im Kaufhaus lahmlegen.

`POKE 768,249:POKE 769,255` bewirkt, daß der C 16 bei der nächsten Fehlermeldung einen Reset auslöst. So kann man Basic-Programme schützen.

`POKE 806,115` schaltet die STOP-Taste des Computers ab.

`POKE 2039,6` verhindert die Tastenkombination CONTROL-S, mit der man den Computer »anhalten« kann. Über `POKE 2039,0` kann man dies wieder aufheben.

(Florian Müller/tr)

## Riesenzeichen

Mit diesem Programm (Listing 1) steht noch eine weitere Hervorhebungsart zur Verfügung. Man kann nun Zeichen vierfach oder achtfach breiter und länger darstellen. Dies wohlgemerkt nur im Textmodus.

**Bedienungsanleitung**

Nach dem Starten durch »RUN« werden Sie auf eventuelle Tippfehler aufmerksam gemacht. Haben Sie alles richtig abgetippt, so erscheint ein achtfach vergrößertes »ok« auf dem Bildschirm. Nachfolgend eine Tabelle, wie man die neuen Möglichkeiten auf den Bildschirm bringt:

| | |
|---|---|
| normale Zeichengröße | durch CHR$(0) oder CHR$(13) |
| viermal größer | durch CHR$(1) oder CTRL-a |
| viermal länger, achtmal breiter | durch CHR$(2) oder CTRL-b |
| achtmal länger, viermal breiter | durch CHR$(3) oder CTRL-c |
| achtmal größer | durch CHR$(4) oder CTRL-d |

BEISPIEL: PRINT CHR$(1);"ES KLAPPT (ODER NICHT?)

(Daniel Neukomm/tr)

## Der schnelle DATA-Zeilengenerator

Mit diesem Programm (Listing 2) können Sie Ihre Maschinenprogramme in DATAs umwandeln. Früher mußten Sie die DATAs selbst eintippen. Nun übernimmt dieses schnelle Maschinenprogramm die Arbeit. Es erzeugt einen neuen Basic-Befehl. Der Befehl lautet:

. Anfangsadresse, Zeilenanzahl, erste Zeilennummer

Die DATAs werden an das vorhandene Programm angehängt. Es werden immer 10 Byte pro Zeile gespeichert.

Beispiel: . 8192,30,10

Es wird das Programm von 8192 bis 8492 in DATAs gespeichert. Das sind 300 Byte. (Oliver Mössinger/tr)

```
10 rem ********************************
20 rem ******** riesenzeichen *********
30 rem ** written by daniel neukomm ***
40 rem ********************************
50 poke56,60:clr:for i=16000 to 16383
60 read a$:poke i,dec(a$):s=s+dec(a$)
70 next
80 ifs<>51033thenprint"fehler!":stop
90 sys 16000:clr:end
100 data a9,d9,8d,24,03,a9,3e,8d
110 data 25,03,85,38,a9,7f,85,37
120 data a2,04,20,ab,3e,a9,4f,20
130 data d2,ff,a9,4b,20,d2,ff,4c
140 data 3a,fb,ea,a5,cb,d0,44,86
150 data d7,68,aa,bd,c5,3e,85,d3
160 data bd,ca,3e,85,d5,bd,cf,3e
170 data 8d,96,3f,bd,d4,3e,8d,af
180 data 3f,8a,a6,d7,60,00,04,08
190 data 04,08,00,04,04,08,08,00
200 data 00,07,0e,11,e6,e6,f6,fa
210 data fe,48,a5,99,c9,03,f0,03
220 data 4c,56,ec,68,48,85,ce,c9
230 data 05,90,b8,a5,d5,d0,03,4c
240 data 4c,dc,8a,48,98,48,a5,ce
250 data ae,eb,07,e0,1b,d0,03,4c
260 data 06,de,aa,30,14,c9,20,90
270 data 20,c9,60,90,04,29,df,d0
280 data 02,29,3f,20,4a,3f,4c,c7
290 data d9,c9,a0,90,0c,29,7f,c9
300 data 7f,d0,02,a9,5e,09,40,d0
310 data ea,48,29,7f,c9,0d,f0,12
320 data c9,11,d0,03,a6,d5,2c,a6
330 data d3,68,20,49,dc,ca,d0,fa
340 data f0,d4,a6,d5,a0,00,84,d5
350 data f0,ef,85,d0,a5,ca,18,65
360 data d3,e9,01,cd,e8,07,90,0a
370 data ad,e7,07,85,ca,a9,11,20
380 data d2,ff,a5,c2,f0,05,a9,80
390 data 85,c2,0a,a0,03,06,d0,2a
400 data 88,d0,fa,6d,13,ff,85,d1
410 data c6,d1,84,d4,a5,ca,85,d2
420 data a5,d5,c9,08,b0,07,b1,d0
430 data 85,d7,c8,e6,d4,b1,d0,a6
440 data d3,a0,00,84,d8,10,11,0a
450 data 26,d8,06,d7,26,d8,06,d7
460 data 26,d8,4c,a8,3f,0a,26,d8
470 data 0a,26,d8,a4,d8,48,b9,fe
480 data 3f,a4,d2,45,c2,91,c8,ad
490 data 3b,05,91,ea,68,e6,d2,ca
500 data d0,cf,a9,11,20,49,dc,a4
510 data d4,c8,c0,08,d0,ac,a5,d2
520 data cd,e8,07,90,06,ad,e7,07
530 data 85,ca,60,85,ca,a4,d5,20
540 data 0d,dd,88,d0,fa,60,20,6c
550 data 7c,e1,7e,7f,e2,fb,7b,62
560 data ff,fe,61,fc,ec,a0,20,62
570 data e2,a0,20,e1,61,a0,20,a0
```

**Listing 1. »Riesenzeichen«**

```
100 rem-----------------------------------
110 rem-                                 -
120 rem-  datawandler  c 16 / c 116      -
130 rem-                                 -
140 rem-  (w) by oliver moessinger       -
150 rem-                                 -
160 rem-      bahnhofstr. 81             -
170 rem-                                 -
180 rem-      6509 armsheim              -
190 rem-----------------------------------
200 data a9,7b,8d,02,03,a9,7e,8d,03,03
210 data 60,a2,ff,86,3a,20,5a,88,86,3b
220 data 84,3c,20,73,04,c9,2e,f0,06,20
230 data 79,04,4c,20,87,20,73,04,20,db
240 data 7f,a5,64,85,e8,a5,65,85,e7,a9
250 data 00,85,e9,20,73,04,20,84,9d,86
260 data e4,20,73,04,20,db,7f,a5,64,85
270 data e6,a5,65,85,e5,a5,2d,38,e9,02
280 data 85,e0,a5,2e,e9,00,85,e1,a5,e0
290 data 85,e2,a5,e1,85,e3,a5,e0,18,69
300 data 02,85,e0,a5,e1,69,00,85,e1,a0
310 data 00,a5,e5,91,e0,c8,a5,e6,91,e0
320 data a5,e0,18,69,02,85,e0,a5,e1,69
330 data 00,85,e1,a9,83,a0,00,91,e0,c8
340 data a9,20,91,e0,a5,e0,18,69,02,85
350 data e0,a5,e1,69,00,85,e1,a0,00,b1
360 data e7,a2,04,4a,ca,d0,fc,c9,0a,10
370 data 0a,18,69,30,a0,00,91,e0,4c,2b
380 data 7f,18,69,37,4c,1e,7f,a0,00,b1
390 data e7,29,0f,c9,0a,10,0a,18,69,30
400 data a0,01,91,e0,4c,45,7f,18,69,37
410 data 4c,38,7f,a9,2c,a0,02,91,e0,a5
420 data e0,18,69,03,85,e0,a5,e1,69,00
430 data 85,e1,a5,e7,18,69,01,85,e7,a5
440 data e8,69,00,85,e8,e6,e9,a5,e9,c9
450 data 0a,d0,a0,a0,00,a5,e0,91,e2,c8
460 data a5,e1,91,e2,a5,e0,85,e2,a5,e1
470 data 85,e3,a5,e5,18,69,0a,85,e5,a5
480 data e6,69,00,85,e6,a9,00,85,e9,a5
490 data e0,38,e9,01,85,e0,a5,e1,e9,00
500 data 85,e1,a9,00,a0,00,91,e0,a5,e2
510 data 85,e0,a5,e3,85,e1,c6,e4,a5,e4
520 data d0,26,a5,e0,38,e9,02,85,e0,a5
530 data e1,e9,00,85,e1,a0,03,a9,00,91
540 data e0,88,d0,fb,a5,e0,18,69,04,85
550 data 2d,a5,e1,69,00,85,2e,4c,7e,86
560 data 4c,d0,7e,20,14,93,20,7f,98,60
570 poke 53,111:poke 54,62:poke 55,111
575 poke 56,62:clr:scnclr
580 printspc(12)"datawandler c16"
590 fora=32368to32737
600 read a$
610 print"[illegible]   speicherstelle"a;
615 print"   byte "a$
620 print"[illegible]   noch"32737-a"[illegible] "
630 s=dec(a$):su=su+s
640 pokea,s
650 next
655 ifsu<>48070thenprint"fehler!":stop
660 sys 32368
```

**Listing 2. Der schnelle DATA-Zeilengenerator**

# Tips & Tricks für Einsteiger

**Hier geben wir Ihnen eine Reihe von kurzen Listings und Hinweisen, die interessante Effekte hervorrufen und leicht in eigene Programme einzubauen sind.**

Diese Rubrik hat in erster Linie die Zielsetzung, den Neulingen unter Ihnen den Einsteig in die Computerei zu erleichtern. In jeder Ausgabe bringen wir deshalb einen kurzen, leicht verständlichen Artikel über ein (scheinbar) schwieriges Thema. Bitte schreiben Sie mir, welche Frage Sie am meisten beschäftigt. Das Thema, das am meisten gewünscht wird, werde ich dann erklären. ABER: Bitte schicken Sie keinen Fragenkatalog, sondern nur Ihre wichtigste Frage! Stichwort: »Profis helfen Einsteigern«. (Thomas Röder)

## »Compiler« und »Packer« — Was ist denn das?

Oft werden Sie in der 64'er in der Anleitung zu einem Basic-Programm folgendes gelesen haben: »Aus Geschwindigkeitsgründen empfiehlt es sich, das Programm zu compilieren«. Punkt. Nach weiteren Erklärungen muß der unerfahrene Leser vergeblich suchen. Was ist denn ein Compiler, mit dem sich Basic-Programme compilieren lassen? Nun, wie Sie vielleicht schon einmal gehört haben, »versteht« Ihr C 64 in Wirklichkeit kein Wort Basic, sondern nur reine Maschinensprache (stutzen Sie jetzt nicht, sondern lesen Sie bitte weiter).

Da Maschinensprache aber für Computer-Neulinge relativ kompliziert und schwer zu erlernen ist, wurde in den C 64 ein »Basic-Interpreter« eingebaut. Dies ist ein Maschinenprogramm, das, sobald Sie ein Basic-Programm eingeben und mit »RUN« starten, automatisch jedem Basic-Befehl entsprechend eine Maschinenroutine ausführt. Da aber jeder Befehl bei jedem Zeilendurchlauf neu übersetzt werden muß, sind Basic-Programme auch viel langsamer als reine Maschinenprogramme (ein schnelles Spiel in Basic zu schreiben wäre undenkbar).

Ein (Basic-)Compiler ist ein (in Maschinensprache geschriebenes) Programm, das Ihr Basic-Programm in Maschinensprache übersetzt (= compiliert). Das Ergebnis der Compilierung (das »Compilat«) ist zwar noch kein reines Maschinenprogramm, sondern lediglich eine Art »Zwischen-Code« (soll hier nicht näher erläutert werden). Trotzdem ergibt sich für das bearbeitete Programm meist ein enormer Geschwindigkeitszuwachs. Es steht hier »meist«, weil die Geschwindigkeit des Compilats stark von der Programmierweise des Basic-Programms und vom verwendeten Compiler abhängt.

Auf der Diskette (Compiler benötigen in den allermeisten Fällen eine Diskettenstation) erkennen Sie compilierte Programme meistens durch ein vorangestelltes »C/« im Programmnamen. Wenn Sie so ein Compilat nun laden und listen, erscheint nur noch eine einzige Basic-Zeile, die einen »SYS«-Befehl zum Starten des übersetzten Basic-Programms und oft eine Mitteilung über den verwendeten Compiler enthält. Gestartet wird das Ganze einfach mit »RUN«. Es sei an dieser Stelle erwähnt, daß sich compilierte Programme nicht mehr verändern lassen! Damit sollte der Begriff »Compiler« genügend erklärt sein.

Nun zum »Packer« (oft auch als »Compressor« bezeichnet). Ein Beispiel: Auf der Leserservice-Diskette zur 64'er, Ausgabe 11/85, befinden sich aus Platzgründen drei »gepackte« (beziehungsweise »komprimierte«) Basic-Programme (»Lyric 3.0«, »Betriebs.« und »Sequenzer«). Wenn diese geladen werden, so erscheint nach dem Listen ebenfalls nur eine einzige Basic-Zeile mit einem »SYS«-Befehl. Dies hat sehr viele Leser zu der Annahme verleitet, dies seien compilierte Programme, die sich nicht mehr verändern lassen. Dem ist nicht so! Werden diese gepackten Programme gestartet, so »stellt« sich der Computer für ein paar Sekunden »tot«. Während dieser Zeit bringt eine Maschinenroutine das gepackte Programm wieder in seine ursprüngliche Form. Danach startet das entpackte Basic-Programm.

Wie kommt man nun an ein solches Basic-Programm heran? Ganz einfach: »RUN« eintippen (RETURN-Taste nicht vergessen) — kurz warten — RUN/STOP-Taste drücken und gedrückt lassen — warten bis sich der C 64 mit »BREAK IN...« meldet. Danach steht das Programm wieder als »echtes« Basic-Programm im Speicher Ihres Computers. Es kann jetzt verändert und wieder auf Diskette oder Kassette gespeichert werden.

Was macht nun so ein »Packer«? Wie der Name schon sagt, »packt« er ein Programm (egal, ob Basic oder Maschinensprache) auf ein Minimum seiner ursprünglichen Länge. Allen Packern ist gemeinsam, daß sie sich wiederholende Zeichenfolgen zusammenfassen. Es gibt verschiedene, mehr oder weniger effektive Methoden, dies zu erreichen. Einen der besten Packer, den wir kennen, nämlich den »flexiblen Code-Compactor«, finden Sie im 64'er Sonderheft 5/85 (Thema: Floppy und Datasette) auf Seite 80. (tr)

## Die Schüttel-Schrift

Dieses kleine Programm (Listing 1) läßt den Bildschirm in einem vorgewählten Bereich hin- und herschütteln. Es eignet sich auch zum Einbau in eigene Programme. Als erstes müssen Sie Listing 1 abtippen. Danach wird über zwei POKEs festgelegt, welcher Bildschirmbereich »geschüttelt« werden soll:

```
POKE 49317, Wert 1
POKE 49318, Wert 2
```

Die Werte 1 und 2 errechnen sich wie folgt:
Wert 1 = Startzeile (1 bis 25) x 8 + 41
Wert 2 = Endzeile x 8 + 50

Wenn Sie Listing 1 mit »RUN 60000« gestartet und die beiden POKEs errechnet und eingegeben haben, können Sie die eigentliche »Schüttel-Routine« starten: SYS 49152. Wenn es Sie genug geschüttelt hat, beenden Sie den Spuk mit SYS 49299. (Erik Becker/tr)

```
59900 REM                                            <013>
59910 REM DATAS                                      <210>
59920 REM                                            <035>
60000 DATA 120,169,40,141,20,3,169,192,141,21        <099>
60001 DATA 3,173,165,192,141,18,208,173,17,208       <020>
60002 DATA 41,127,141,17,208,169,129,141,26,208      <036>
60003 DATA 169,1,133,251,169,8,133,252,88,96         <054>
60004 DATA 173,25,208,141,25,208,48,7,173,13         <215>
60005 DATA 220,88,76,49,234,173,18,208,205,166       <162>
60006 DATA 192,176,70,165,251,201,1,240,33,165       <215>
60007 DATA 252,141,22,208,201,7,240,11,230,252       <019>
60008 DATA 173,166,192,141,18,208,76,129,234,169     <093>
60009 DATA 1,133,251,173,166,192,141,18,208,76       <194>
60010 DATA 129,234,165,252,141,22,208,240,11,198     <076>
60011 DATA 252,173,166,192,141,18,208,76,129,234     <117>
60012 DATA 169,0,133,251,173,166,192,141,18,208      <142>
60013 DATA 76,129,234,169,8,141,22,208,173,165       <167>
60014 DATA 192,141,18,208,76,129,234,120,169,0       <126>
60015 DATA 141,26,208,169,49,141,20,3,169,234        <106>
60016 DATA 141,21,3,88,96,40,82                      <132>
60100 REM                                            <215>
60110 REM EINLESEN DER DATEN                         <187>
60120 REM                                            <235>
61000 FOR I=49152 TO 49318                           <057>
61100 READ A                                         <177>
61200 POKE I,A                                       <129>
61300 S=S+A                                          <015>
61400 NEXT                                           <193>
61500 IF S<>22085 THEN PRINT"FEHLER IN DATAS !":
      END                                            <006>
61600 CLR                                            <243>
```

**Listing 1. Die »Schüttelschrift«**

## Tips zum Directory

Dieser Tip zeigt, wie man das Inhaltsverzeichnis einer Diskette teilweise laden kann.

Mit LOAD''$:NAME'',8 wird nur der Eintrag »NAME« geladen. Es werden Diskettenname, ID, Programmtyp, -länge und die freien Blocks ausgegeben.

Mit LOAD''$:A*'',8 werden alle Einträge, die mit »A« anfangen, geladen.

Mit LOAD''$:???'',8 werden alle Einträge, die drei Zeichen lang sind, geladen. (Sascha Sadewasser/tr)

## Hilfe bei DATA-Wüsten

Kennen Sie das nicht auch? Man tippt eine meterlange DATA-Wüste in seinen Computer ein, startet sie und erfreut sich Meldungen wie zum Beispiel: out of data error, illegal quantity error oder andere. Folge: heftiges Vergleichen der DATA-Ziffern.

Um dies zu verhindern, habe ich mir folgenden Trick einfallen lassen: Man nehme das zu bearbeitende Programm und gebe folgenden Einzeiler ein.

```
FOR I=1 TO 20000 : READA: PRINT A : PRINT : POKE 198,0 : WAIT
198,1 : NEXT I
```

Nach jedem Tastendruck steht jeweils ein DATA-Wert auf dem Bildschirm, den Sie überprüfen sollten. Sollten Sie einen Fehler entdecken, sofort im Heft markieren und weiter überprüfen. Erst nachdem Sie einen OUT OF DATA ERROR erhalten, können Sie mit der Korrektur beginnen. Normalerweise sind die DATAs jetzt in Ordnung. Wenn nicht, haben Sie einen Fehler gemacht und müssen die Überprüfung wiederholen...

(Jens Ingo Jakubczyk/tr)

## Der Piepser

```
10 g=40:H=20
20 INPUT"{CLEAR}EINGABE";EG$
30 INPUT"{DOWN}LÄNGE DES TONS";G
40 INPUT"{DOWN}PAUSE ZWISCHEN TÖNEN";H
50 GOSUB 10000
9997 :
9998 END
9999 REM ***** ---- TONERZEUGUNG ----
10000 A=54272:B=54273:C=54276:D=54277:
      E=54278:F=54296
10005 POKE F,15:POKE D,16+9:POKE E,4*16+4
10010 POKE A,29:POKE B,69
10015 FOR I=1TOLEN(EG$)
10020 PRINTMID$(EG$,I,1);
10025 POKEC,33:FORT=1TOG:NEXTT
10030 POKEC,32:FORT=1TOH:NEXTT:NEXTI
10035 PRINT:RETURN
```

Dieses Listing schreibt jede eingegebene Buchstabenfolge langsam auf den Bildschirm, das heißt, so wird Buchstabe für Buchstabe auf den Bildschirm gedruckt. Man kann sowohl die Länge eines Tons (auf jeden Buchstaben folgt ein Ton) als auch den Abstand (Pause) zwischen Buchstabe und Ton verändern. (Richard Eisenmenger/tr)

## Sprites suchen

```
1 V=53248:POKEV+1,128:POKEV,128:POKEV+23,255:
  POKEV+29,255:POKEV+21,255
2 PRINT"{CLR}";A
3 GETA$:IFA$=""THEN3
4 IFA$="{CRSR-Rechts}" THENA=A+1:IFA=256THENA=255
5 IFA$="{CRSR-nach unten}"THENA=A-1:IFA=-1 THENA=0
6 IFA$="M"THENPOKEV+28,255
7 IFA$="N"THENPOKEV+28,0
8 POKE2040,A:GOTO2
```

Das obige Programm »Sprite-View« muß abgetippt und gespeichert werden. Nach dem Start erscheint ein weißes Sprite auf dem Bildschirm und in der linken oberen Ecke steht eine Zahl. Dies ist die Blockzahl des Sprites. Multipliziert man die Blockzahl mit 64, so erhält man die Startadresse des Sprites. Mit der Taste <Cursor-rechts> erhöht man die Blockzahl um 1, mit <Cursor-hinunter> erniedrigt man sie um 1. Mit <M> schaltet man den Multicolormodus des Sprites ein, mit <N> wieder aus. So kann man zwischen 256 Sprites blättern.

Programm-Erläuterung:

| | |
|---|---|
| Zeile 1: | Initialisierung Sprite 0 |
| Zeile 2: | druckt Blockzahl auf Bildschirm |
| Zeile 3: | warte auf Taste |
| Zeile 4: | wenn Taste = Cursor rechts, dann Blockzahl +1, wenn Blockzahl = 256, dann Blockzahl = 255 |
| Zeile 5: | wenn Taste = Cursor runter, dann Blockzahl —1, wenn Blockzahl = —1, dann Blockzahl 0 |
| Zeile 6: | wenn Taste = M, dann Multicolor ein |
| Zeile 7: | Wenn Taste = N, dann Multicolor aus |
| Zeile 8: | Blockzahl poken, Sprung nach 2 |

(Christoph Brochhaus/tr)

## Reset-Schutz

Auf die Frage von Christoph von Treek im 64'er 2/86, wie ein Reset-Schutz von Basic aus realisierbar ist, habe ich mir folgendes überlegt:

Wie schon des öfteren im 64'er erwähnt, muß zu diesem Zweck ein Modul simuliert werden. Das geschieht durch POKEn der Zeichenfolge CBM80 ab Speicherzelle $8004(=32772):

```
A=32772:POKEA,195:POKEA+1,194;POKEA+2,205:
POKEA+3,56:POKEA+4,48
```

Das Betriebssystem »denkt« nun, ein Programm-Modul wäre in den Erweiterungsport des C 64 eingesteckt und versucht dieses an der Adresse, die sich aus dem Zeiger $8000/8001 ergibt, zu starten. Der Restore-Vektor steht in den Speicherstellen $8002/8003 im Lo-Hi-Byte-Format.

Das Problem ist jetzt die Auswahl der Startadresse, auf die die Vektoren zeigen sollen.

Man kann den Computer in einer eigenen Reset-Routine aufhalten, so daß man gezwungen wird, einen Master-Reset (Aus- und Einschalten des C 64) durchzuführen. Für Maschinenprogrammierer dürfte es kein Problem sein, wirksame Routinen zu schreiben. Als einfachste und aus Platzgründen kürzeste Lösung empfehle ich, zu den oben genannten POKEs noch folgende hinzuzufügen:

```
POKE32768,9:POKE32769,128:POKE32770,9:POKE32771,128:
POKE32777,238:POKE32778,32:POKE32779,208:
POKE32780,76:POKE32781,9:POKE32782,128
```

(Alexander Hilsbos/tr)

## Explodierender Bildschirm

Dieser Basic-Einzeiler bewirkt, daß der Bildschirm wie bei professionellen Spielen vibriert (zum Beispiel bei Explosionen):

```
0 FOR A=0 TO 15:POKE 53270,A:NEXT:GOTO 0
```

(Jan Melichar/tr)

## Zufallsgrafiken

Ich habe einen Einzeiler geschrieben, der einen ganz interessanten Effekt bewirkt. Das Listing lautet:

```
10 B=INT(RND(1)*127):POKE53272,B:GOTO 10
```

Das Programm basiert auf den Bildschirm-Codes, mit deren Hilfe sich immer wieder neue Zufallsgrafiken aufbauen.

(Michael Biehl/tr)

# Tips & Tricks für Profis

**Endlich: Mit unserem Ascompiler aus der Ausgabe 1/86 und einem kleinen Trick ist es möglich, Interrupt-Routinen in Basic zu schreiben! Erwähnenswert ist auch das Windowing für den C 64!**

Kannten Sie den schon? Wenn Sie ein Programm mit »SAVE CHR$(160) + CHR$(20) + "Name" + CHR$(34),8« auf Diskette speichern, so ist es nur noch mit genau derselben Zeichenfolge wieder in den Computer zu bekommen.

Ein »LOAD "??Name*" ,8« weist die Floppy mit einem »file not found error« zurück. Für Nicht-Eingeweihte eine harte Nuß! (tr)

## C 64-Programme auf den CBM-Computern

Vorgehensweise:
Laden des C 64-Programms (zum Beispiel von Kassette)
sY 1024 eintippen (ruft den Monitor auf)
.m 0400 0401 eintippen (genau ein Leerzeichen nach »m« ist wichtig!)
Mit dem Cursor in die angezeigte Zeile hochgehen und ändern:

```
.: 0400 00 01 08 00 00 00 ... Rest egal;
mit <RETURN> verlassen!
.x
0
```

Fertig!!!
Zur Funktionsweise:

Mit dem Monitor wird eine leere Basic-Zeile 0 erzeugt. Der Zeiger auf die nächste Zeile wird auf den Anfang des C 64-Programms, nämlich $0801 gesetzt.
.x bewirkt einen Rücksprung in das normale Basic
0 (RETURN) löscht diese Zeile 0 und verschiebt gleichzeitig das Programm an den im CBM üblichen Platz.

Diese Methode funktioniert auch dann noch, wenn das C 64-Programm bereits die Zeile 0 enthält. (Curt Bauer/tr)

## Hypra-Platos und Star SG 10

Durch Eingabe einer neuen MSE-Zeile (mit der MSE-Funktion »Control-N«) im Programm »2. PRG« kann man Hypra-Platos auf den inzwischen weit verbreiteten Star-Drucker SG 10 anpassen. Dies betrifft die Adresse 39289 ($9979). In dieser Speicherstelle wird die Größe des Zeilenvorschubs festgelegt. Er muß beim Star SG 10 den Wert $0E anstatt $16 (Epson-Drucker) besitzen.

```
name : 2. prg            9100 9cba
9978 : a9 0e 20 d2 ff 20 33 f3  40
```

(Klaus Lilienthal/tr)

## Y und Z dauerhaft getauscht

Wer ärgert sich nicht über die vertauschte Anordnung der Buchstaben »Y« und »Z« auf dem C 64? Besonders diejenigen, die einen Schreibmaschinenkurs erfolgreich absolviert haben, sind gezwungen sich nun wieder umzustellen. Dabei müßte die Forderung heißen: Der Computer soll umgestellt werden!

Die meisten Textverarbeitungsprogramme, die auch deutsche Umlaute liefern, haben gleichzeitig die beiden oben genannten Zeichen DIN-Norm-gerecht vertauscht. Wenn man ein solches Textprogramm wieder ausschaltet, ist alles beim alten, das heißt die beiden Buchstaben liegen wieder an der falschen Stelle. Es gibt zwar einen Trick, wie man mit einem kleinen Programm die Tastatur softwaremäßig verändert, dieses Programm versagt aber bei dem weitverbreiteten Textprogramm »VIZAWRITE«, bei dem die Autoren beim Einbau der deutschen Umlaute leider nicht auch den Tausch von »Y« und »Z« vorgenommen haben. Daher wurde eine Lösung gesucht, wie man die Änderung dauerhaft vornehmen könnte: Man brennt sich einfach ein neues Kernel. Dazu verschiebt man es mit Hilfe der Transfer-Funktion eines Monitors (zum Beispiel mit dem Befehl »T E000 FFFF 1000«) nach $1000.

Jetzt geht man mit dem Monitor an die Speicherstellen ab $1B8D (enthält die Tastenbelegung des C 64) und findet auf dem Bildschirm eine Anordnung von Speicherstellen vor, die entsprechend dem Bild 1 aussehen, wobei diese Hardcopy schon die Änderungen enthält, so daß man beim Vergleich genau erkennen kann, welche Bytes vertauscht wurden. Die jeweiligen zu ändernden Zahlen stellen den Code des Zeichens in hexadezimaler Schreibweise dar. (Stefan Zellin/tr)

**$1b88 entspricht Speicherstelle $eb88**

```
.: 1b88 11 33 57 41 34 59 53 45
.: 1b90 01 35 52 44 36 43 46 54
.: 1b98 58 37 5a 47 38 42 48 55

.: 1bc8 8b 91 23 d7 c1 24 d9 d3
.: 1bd0 c5 01 25 d2 c4 26 c3 c6
.: 1bd8 d4 d8 27 da c7 28 c2 c8

.: 1c08 8a 8b 91 96 b3 b0 97 b7
.: 1c10 ae b1 01 98 b2 ac 99 bc
.: 1c18 bb a3 bd 9a ad a5 9b bf
```

**Bild 1. Die unterstrichenen Adressen müssen geändert werden**

## Schreiberling und Citizen 120 D

Bei einer Computeranlage mit Drucker »Citizen 120 D« und Interface »Wiesemann 92000/G« müssen folgende Zeilen geändert werden:
Zeile 620 OPEN 1,4,1 : Z=PEKK(BZ)
Zeile 800 POKE 768,61:OPEN 1,4,1:PRINT#1,L$;:CLOSE 1:POKE 768,139

Mit dieser kleinen Änderung läuft der Schreiberling V2 (Ausgabe 2/86) nun fehlerfrei. Wir haben bei der ersten Version (Heft 10/85) alle OPEN-Befehle auf »1,4,1« geändert und auch diese Version läuft fehlerfrei.

Wir hoffen, daß wir mit diesem kleinen Tip manchem Freak helfen können. (Angelika Bachhuber/tr)

## Versteckspiel mit dem Directory

Ein weiterer Trick beim Diskettenformatieren besteht in der Eingabe der Zeichen "N:" + CHR$(20) + CHR$(20) + CHR$(20) + CHR$(0) + CHR$(0) + CHR$(0) + "Name,ID" beim Formatieren.

So wird die normalerweise vor dem Disknamen stehende »Zeilennummer« 0 und der Anführungsstrich gleich nach dem Ausdrucken auf dem Bildschirm von den drei CHR$(20) (entsprechen dreimaligem Drücken der <DELETE>-Taste) gelöscht. Danach wird durch drei Nullbytes das Programmende angenommen und das Directory-Listen abgebrochen. Dennoch lassen sich gespeicherte Programme wieder laden! (Henning Zipf/tr)





## Einzelschrittmodus für Basic-Programme

Folgendes Listing (siehe weiter unten) ist wohl das kürzeste Single-Step-Programm der Welt.

Dieses Programm wird mit SYS 49152 aufgerufen. Der erste Teil schreibt in die Adresse $0308 und $0309 (Zeiger auf eine Routine, die CHRGET aufruft) die Adresse $C00B. Wenn nun der Interpreter ein neues Zeichen aus dem Basic-Programm holt, läuft er so lange durch eine Prüfschleife, bis Sie <SHIFT> gedrückt haben. Nun macht er normal weiter, bis er erneut ein Zeichen holt. Um den Single-Step-Modus auszuschalten, müssen Sie das Maschinenprogramm ab $C01C aufrufen. Es schreibt in $0308 und $0309 wieder die alten Adressen. Nun aber zum Assembler-Listing:

```
C000 LDA #$0B     ;Low-Byte von $C00B ...
C002 STA $0308    ;auf $0308 ...
C005 LDA #$C0     High-Byte von $C00B ...
C007 STA $0309    ;auf $0309 ...
C00A RTS          ;Rücksprung ins Basic.
C00B LDA $028E    ;<SHIFT>-Muster von der Tastatur
C00E BNE $C013    ;bei <SHIFT> nach $C013 ...
C010 JMP $C00B    ;sonst nach $C00B zurück.
C013 JSR $0073    ;Zeichen aus dem Basic-Programm;
C016 JSR $A7ED    ;macht bei Commodore-Routine weiter;
C019 JMP $A7AE    ;macht bei Commodore-Routine weiter;
C01C LDA #$E4     ;Low-Byte von $A7E4 ...
C01E STA $0308    ;auf $0308 ...
C021 LDA #$A7     ;High-Byte von $A7E4 ...
C023 STA $0309    ;auf $0309.
C026 RTS          ;Rücksprung ins Basic.
```

(Gabriel Range/tr)

## Abhilfe bei Resets durch Störimpulse

Es hat sich bei mir mehrfach herausgestellt, daß der C 64 auf Störimpulse aus dem 220V-Netz mit einem Reset reagiert. Die »Überempfindlichkeit« des Computers kann sogar dazu führen, daß das Einschalten induktiver Lasten (Neonröhren in Nebenräumen) einen Reset des Computers bewirkt. Damit wird ein längeres Arbeiten mit dem Computer fast unmöglich. Erstaunlicherweise ist die Peripherie des C 64 dafür verantwortlich (was erklärt, warum das Problem oft erst längere Zeit nach dem Kauf des C 64 auftritt!):

Es stellte sich nämlich heraus, daß die »Überempfindlichkeit« verschwand, wenn die Peripheriegeräte (Floppy, Drukker und Plotter) vom seriellen Bus des Computers entfernt wurden. Der Verdacht auf ein zu langes Buskabel erwies sich aber als falsch. Mit einem Oszilloskop wurde nun insbesonders die Resetleitung des seriellen Busses mit, beziehungsweise ohne angeschlossene Peripheriegeräte beobachtet. Es zeigte sich dabei, daß die Geräte die Resetleitung (als sogenannter »activ low«-Eingang muß sie einen 5V-Pegel im Normalzustand haben) zusammen so belasteten, daß die Spannung schließlich bis auf fast den halben Wert absank.

Traten zusätzlich Störimpulse auf, so überlagerten sie sich auf die Resetspannung in Form hochfrequenter Nadelimpulse. Sie führten aber nur deswegen zu einem Reset, weil außerdem die Resetspannung durch die Belastung bereits zu niedrig war!

Die Abhilfe gegen die Störimpulse ist nun sehr einfach: Es muß nur erreicht werden, daß die Resetspannung auch bei Belastung nicht zu stark absinkt. Man schaltet dazu einfach einen Widerstand von der Resetleitung gegen +5V und eventuell zur Unterdrückung der Störimpulse parallel dazu noch zusätzlich einen Kondensator. Geeignete Werte hierfür sind zum Beispiel 1 Mikrofarad und 2,2 KΩ.

Auf diese Weise lassen sich die offenbar verbreiteten Probleme mit Störimpulsen häufig beheben; dabei ist dieser Trick nicht so teuer wie der Versuch, durch einen Entstörfilter Abhilfe zu schaffen.

(Klaus Kuhl/tr)

## Windowing auf dem C 64

Mit folgendem Einzeiler ist es möglich, Bildschirmfenster zu definieren, so daß sich sämtliche Bildschirmein- und -ausgaben nur noch in einem bestimmten Bereich abspielen:

```
20 POKE59639,(AN-1)AND255:POKE59652,EN:POKE59522,EN+1:
POKE58719,EN:PRINT"(HOME)"
```

Die Variablen AN und EN geben die Zeilen an, von wo bis wo das Bildschirmfenster reichen soll. AN enthält die oberste Zeile des Bildschirmfensters, EN die unterste. Ein Beispiel: Das Bildschirmfenster soll von der zweiten bis zur zwölften Zeile reichen:

```
20 AN=2:EN=12:POKE59639,(AN-1)AND255:POKE59652,EN:POKE
59522,EN+1:POKE58719,EN:PRINT"(HOME)"
```

Hierbei muß man die im Handbuch aufgeführten Abkürzungen benutzen, da die Zeile sonst länger als die erlaubten achtzig Zeichen wird.

Die beiden Einzeiler setzen voraus, daß das Betriebssystem ins RAM kopiert wurde. Wenn man für diesen Zweck nicht auf Maschinensprache zurückgreifen will, kann man folgende Zeile benutzen.

```
10 A=16384:FORI=40960TO49151:POKEI,PEEK(I):POKEI+A,PEEK
(I+A):NEXT:POKE1,53
```

Diese Art des Erzeugens von Bildschirmfenstern hat einen Nachteil. Die Taste <CLR> löscht auch den Bildschirm über dem Bildschirmfenster, die Taste <CLR/HOME> setzt den Cursor immer noch nach links oben in den Bildschirm und man kann das Bildschirmfenster mit Cursor-Up nach oben verlassen. Außerdem kann es unter Umständen geschehen, daß es zu Fehlfunktionen kommt, wenn der Cursor in der letzten Zeile des Bildschirmfensters steht und man nun über den rechten Rand schreibt. Diese Nachteile sind jedoch sehr leicht zu umgehen, da diese Funktionen selten nötig sind.

Die Bildschirmfenster können auch in Maschinensprache verwendet werden, wenn Ausgaben über die Kernelroutine »BSOUT« mit Einsprung $FFD2 erfolgen.

Um sich von den Möglichkeiten zu überzeugen, kann man die folgenden Zeilen eingeben:

```
30 POKE1,55:FORI=1TO999:PRINT"A";:NEXT:PRINT"{HOME,
4 DOWN}":POKE1,53
40 PRINTSPC(RND(1)*25)"HALLO":GOTO40
```

Eine mögliche Anwendung wäre zum Beispiel bei Adventures die Generierung eines Eingabe- und eines Ausgabefensters, so daß unten der Benutzer seine Eingaben macht, und im oberen Teil der Computer die Reaktionen zeigt.

(Michael Patra/tr)

## IRQ-Routinen in Basic mit dem Ascompiler

Mit dem Ascompiler hat der Basic-Programmierer die Möglichkeit, zeitkritische Unterprogramme in Maschinensprache zu realisieren. Manche Routinen (zum Beispiel Musik, Spritebewegung) hätte man aber schon gern als Interrupt. Dies ist mit dem Ascompiler leider nur durch Tricks möglich. Eine Methode werde ich nun beschreiben.

Beim Programmieren der Interruptroutine müssen folgende Regeln beachtet werden:

— Die Ablaufzeit eines Durchgangs sollte nicht zu lang werden (zum Beispiel bei Musik nicht erst am Ende des Stücks die Routine verlassen, sondern in regelmäßigen Abständen zwischen und während den einzelnen Tönen), da sonst die normale Arbeit des Computers sehr verlangsamt würde.

— Die Interruptroutine wird mit »SYS59953« verlassen.

— In der Interruptroutine darf nur einmal der Befehl »SYS 59953« stehen. Zum Initialisieren der Interruptroutine muß sie vorher compiliert werden. Dann das Programm »IRQ INIT« eingeben, beziehungsweise laden (Listing 1), in Zeile 10 und in Zeile 20 das Lo- und Hi-Byte der Anfangsadresse der Interruptroutine ändern. Nun wird das Programm »IRQ INIT« com-

piliert und gestartet. Der Interrupt sollte dann laufen. Wenn man ihn mit <RUN/STOP-RESTORE> stoppt, darf man das Programm »IRQ INIT« nicht nochmal aufrufen. Dann nimmt man zum Initialisieren das compilierte Programm »IRQ INIT2« (Listing 2), welches eine gekürzte Form der Routine »IRQ INIT« ist. Das Demo-Programm (Listing 3) zeigt, wie man eine Funktionstastenbelegung als Interrupt programmiert. Es fragt die Adresse 197 nach der zur Zeit gedrückten Taste ab. Wenn es eine Funktionstaste ist, wird in den Tastaturpuffer eine Zeichenfolge gePOKEt.

**Beschreibung des Programms »IRQ INIT«:**

| | |
|---|---|
| Zeile 10— 20 | Lo- und Hi-Byte speichern. |
| Zeile 30—160 | Suchen nach der Zahlenfolge 32,49,234, welche dem Maschinenbefehl »JSR $EA31«, beziehungsweise in Basic »SYS59953«, entspricht. |
| Zeile 170 | Ändert »JSR $EA31« in »JMP $EA31« um (zum Interrupt verlassen). |
| Zeile 210 | Setzt Speicher A auf 24696, dann steht in Adresse 828 der Wert 120 und in 829 der Wert 96. Dies entspricht den Befehlen »SEI« und »RTS«. |
| Zeile 220 | Startet die zwei Befehle, um einen Interrupt zu verhindern. |
| Zeile 230—240 | Interruptvektoren auf eigene Routine setzen. |
| Zeile 250 | Wie Zeile 210, nur mit den Befehlen »CLI« und »RTS«. |
| Zeile 260 | Interrupts wieder freigeben. |

**Vorgehensweise:**

1. Programm »IRQ INIT2« laden und compilieren. Die Startadresse ist die Startadresse des fertigen Programms. »Endadresse + 1« aufschreiben.
2. Lo- und Hi-Byte im Programm »IRQ INIT2« auf die »Endadresse + 1« ändern und noch mal compilieren.
3. Ihre eigene Interruptroutine laden und compilieren. Die Startadresse ist die aufgeschriebene »Endadresse + 1«.
4. Programm »IRQ INIT« laden, Lo- und Hi-Byte ändern, compilieren und starten.
5. Fertiges Programm speichern. (Thomas Froitzheim/tr)

```
9 REM LO BYTE INTERRUPT ANFANG
10 LET L=00
19 REM HI BYTE INTERRUPT ANFANG
20 LET H=128
30 LET A=H*256
40 LET A=A+L
50 LET B=A
60 LET C=PEEK(B)
70 IF C<32 THEN 190
80 IF C>32 THEN 190
90 LET C=B+1
100 LET C=PEEK(C)
110 IF C<49 THEN 190
120 IF C>49 THEN 190
130 LET C=B+2
140 LET C=PEEK(C)
150 IF C<234 THEN 190
160 IF C>234 THEN 190
170 POKE B,76
180 GOTO 210
190 LET B=B+1
200 GOTO 60
210 LET A=24696
220 SYS 828
230 POKE 788,L
240 POKE 789,H
250 LET A=24664
260 SYS 828
```

© 64'er

**Listing 1. »IRQ INIT«**

```
10 LET L=00
20 LET H=128
30 LET A=24696
40 SYS 828
50 POKE 788,L
60 POKE 789,H
70 LET A=24664
80 SYS 828
```

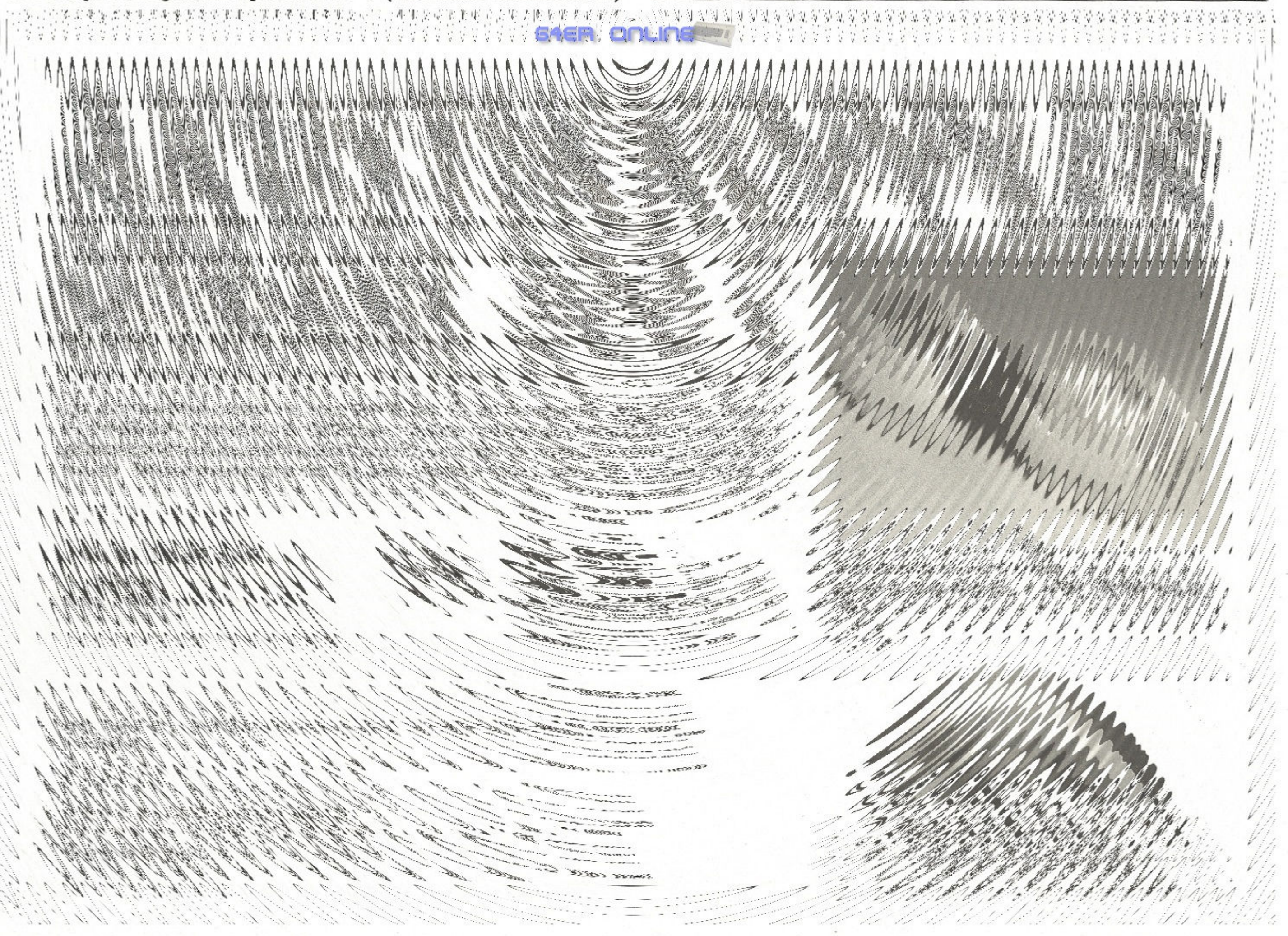
© 64'er

**Listing 2. »IRQ INIT2«**

```
10 LET C=PEEK(197)
11 IF X=1 THEN 440
12 IF X=2 THEN 560
20 IF B=C THEN 700
30 LET B=C
40 IF C=4 THEN 60
50 GOTO 120
60 POKE 198,5
70 POKE 631,76
80 POKE 632,73
90 POKE 633,83
100 POKE 634,84
110 POKE 635,13
120 IF C=5 THEN 140
130 GOTO 190
140 POKE 198,4
150 POKE 631,82
160 POKE 632,85
170 POKE 633,78
180 POKE 634,13
190 IF C=3 THEN 210
200 GOTO 300
210 POKE 198,8
220 POKE 631,76
230 POKE 632,207
240 POKE 633,34
250 POKE 634,36
260 POKE 635,34
270 POKE 636,44
280 POKE 637,56
290 POKE 638,13
300 IF C=6 THEN 320
310 GOTO 700
320 POKE 198,10
330 POKE 631,76
340 POKE 632,207
350 POKE 633,29
360 POKE 634,29
370 POKE 635,29
380 POKE 636,29
390 POKE 637,29
400 POKE 638,29
410 POKE 639,29
420 POKE 640,29
430 LET X=1
435 GOTO 700
440 POKE 198,10
450 POKE 631,29
460 POKE 632,29
470 POKE 633,29
480 POKE 634,29
490 POKE 635,29
500 POKE 636,29
510 POKE 637,29
520 POKE 638,29
530 POKE 639,29
540 POKE 640,29
550 LET X=2
555 GOTO 700
560 POKE 198,7
570 POKE 631,29
580 POKE 632,29
590 POKE 633,44
600 POKE 634,56
610 POKE 635,44
620 POKE 636,49
630 POKE 637,13
640 LET X=0
700 SYS 59953
```

© 64'er

**Listing 3. Ein Demo-Programm zu Listing 1 und 2**



# Umschaltbares 64'er-DOS

**Um die Datasette am C 64 betreiben zu können, ist es nötig, das Original-Betriebssystem im Computer eingebaut zu haben. Ein problemloses Umschalten macht diese neue Schaltung möglich.**

Im Gegensatz zu den ersten Versionen des 64'er-DOS, die in den Ausgaben 3/86 und 4/86 abgedruckt waren, ist bei der »druckerverträglichen« Version V3 ein erheblicher Eingriff in die Busroutinen erfolgt. Das hat zur Folge, daß die Übertragungsgeschwindigkeit auf dem Bus von Seiten der Floppy nicht mehr, wie bisher, durch das Betriebssystem des Computers gesteuert werden kann.

Bisher konnte man, falls erforderlich, das Betriebssystem mit dem Befehl OFF (F6) auf die alte (langsame) Betriebsweise umschalten. Ab Version V3 ist dies nicht mehr möglich. Es müssen beide Betriebssysteme (Kernel und DOS) ausgetauscht werden, damit ein langsamer, auch Datasetten-verträglicher Betrieb möglich ist. Um ein Umstecken der ROMs in Computer und Floppy zu vermeiden, bringt man die beiden Betriebssysteme (alt und neu) in je einem EPROM 27128 unter und verwendet dann eine Umschaltplatine, wie in Ausgabe 4/86 auf Seite 48 beschrieben. Bei geänderter Beschaltung kommt man mit einem Schalter zum Umschalten aus.

Da es umständlich ist, einen Schalter und eine LED in das Floppy-Gehäuse einzubauen, wurde nach einer anderen Lösung gesucht. Eine Software-Lösung schied wegen des zu großen Aufwandes sofort aus. Die Umschaltung sollte immer funktionieren, im Zweifelsfalle auch mit einem nicht umgerüsteten Computer. Nach Untersuchung des Buskabels stellte sich heraus, daß die Leitung 1 in der Floppy nicht abgegriffen wird. Messungen zeigten, daß diese Ader im Normalfall mit H-Potential belegt ist. Im Computer führt diese Leitung zum Ein-/Ausgabebaustein U1 und an den Kassetten-Port. Am seriellen Bus heißt diese Leitung SRQ IN und am anderen Ende Cass RD. Eine Untersuchung aller zugänglichen Peripheriegeräte für den seriellen Bus zeigte, daß keines dieser Geräte den SRQ IN nutzt. Steigt man tiefer in diese Erkenntnis ein, stellt man fest, daß dieser Flag-Eingang außerdem den mit der Tastaturabfrage betrauten CIA beeinflußt, also kaum eine Wirkung auf den seriellen Bus haben kann.

Somit war der Weg für die »Fernbedienung« der Floppy frei. Der Pin 1 des seriellen Bus wird genommen.

## Mit etwas Mut und Werkzeug

Zur Umrüstung der kleinen, nicht absturzfreien Umschaltung benötigt man außer etwas Mut, Werkzeug und einem Lötkolben folgendes:
- 2 EPROMs 27128
- 2 Widerstände 10 kOhm
- 2 Widerstände 3,3 kOhm
- 1 Widerstand 680 Ohm
- 1 Duo-LED oder 2 verschiedenfarbige LEDs
- 1 Umschalter einpolig
- 2 Umschaltplatinen nach der 64'er, 4/86 mit je einem 28poligen Sockel oder mit je zwei Sockeln 24- und 28polig als Adaptersockel nach Heft 3/86
- flexiblen Schaltdraht oder Bandkabel

Die nachfolgende Beschreibung des Umbaues ist für den erfahrenen Bastler gewiß ausreichend. Der Ungeübte holt sich besser bei einem Profi Rat oder schaut erst mal in veröffentlichte Anleitungen in den Ausgaben 10/85, 3/86 und 4/86. Es ist zu beachten, daß die Bilder in Ausgabe 4 nicht auf die neue Beschaltung zutreffen. Bei der Beschaltung der Umschaltplatine muß man sich ganz nach den Bildern dieses Artikels richten. Vorbereitend werden die Umschaltplatinen fertig gemacht. Die 2*12 Pins steckt man von der Bestückungsseite auf die Platine und verlötet diese. Danach steckt man die Sockel von der Leiterbahnseite auf und verlötet sie ebenfalls.

Zur Umrüstung des C 64 muß die Computerplatine komplett aus dem Gehäuse genommen werden.

**Achtung: Garantieverlust!**

Die Platine wird umgedreht, so daß die Bauteile nach unten zeigen. Nun unterbricht man die Leiterbahn in der Nähe des seriellen Bus zum Pin 1 des Steckers (siehe Bild 1).

Jetzt wird ein Draht an den Pin 1 des Bussteckers gelötet (Bild 1). Die Platine kann nun, falls das Kernel-ROM schon gesockelt ist, wieder montiert werden. Ansonsten muß noch das Kernel-ROM ausgelötet und gegen einen 24poligen Sockel ausgetauscht werden. Das Auslöten sollte nicht von einem Laien durchgeführt werden, da man durch unsachgemäßes Arbeiten die Computerplatine leicht zerstören kann. Das ROM befindet sich auf dem mit U4 bezeichneten Platz auf der Platine.

Den Draht vom Bus führt man dann zur Umschaltplatine. Er wird über einen 10-kOhm-Widerstand an den Pin 26 des EPROMs geschaltet (Adreßbit 13). Weiter lötet man von Pin 27/28 des EPROMs einen Widerstand von 3,3 kOhm an den Draht zum Busstecker. Nun wird ein zirka 25 Zentimeter langes, dreiadriges Flachkabel an die Platine geschaltet: erste Ader über 680 Ohm an Pin 27/28, zweite Ader an Masse, dritte Ader an den seriellen Bus, Pin 1 (Bild 2 und 3).

Die freie Rückseite des Kabels wird gemäß Bild 3 mit einem Umschalter und einer Duo-LED oder zwei einzelnen LEDs beschaltet. Der Schalter und die LEDs finden ihren Platz anstelle der alten Power-LED, wenn man das Blechschildchen von außen entfernt und darunter ein beziehungsweise zwei Löcher für den Schalter und die LEDs bohrt. Bei richtiger Verdrahtung leuchtet in jeder Schalterstellung nur eine LED. Die Stellung, bei der die Busader mit Masse beschaltet wird, entspricht dem schnellen System. Damit sind die Änderungen am Computer beendet.

In der Floppy werden die beiden Anschlüsse 27/28 und 26 des EPROM auf der Umschaltplatine genau wie im C 64 mit

Fortsetzung auf Seite 87

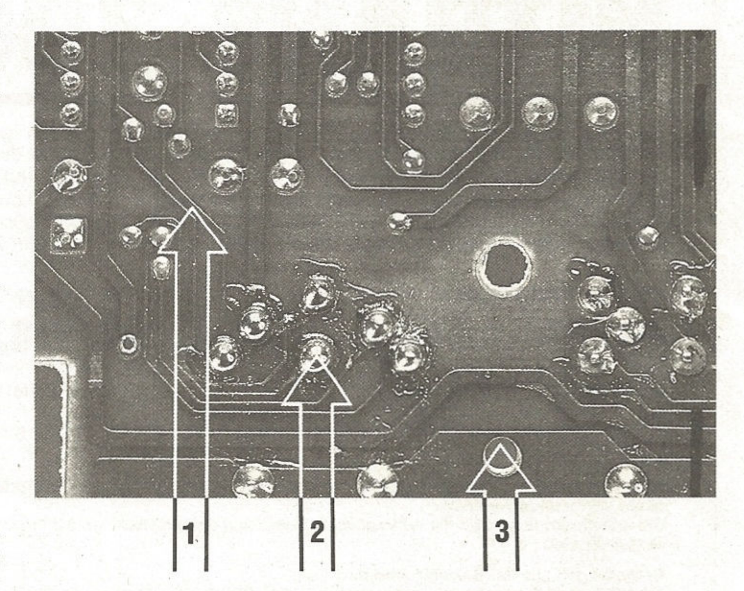



**Bild 1. Computerplatine von unten, Ausschnitt um den Busstecker gesehen. Trennen Sie hier die Leiterbahn auf (1). Danach löten Sie ein Kabel an den Pin 1 des Steckers (2) und ziehen das Kabel durch das freie Bohrloch (3).**



Der Editor und das Standard-Basic des C 64 sind alles andere als komfortabel. Grafik- und Musik-Programmierung werden in der Basic-Version 2.0 nicht unterstützt; strukturiertes Programmieren nahezu ausgeschlossen. Wer hierauf jedoch nicht verzichten will, sollte sich nach einer Programmiersprache umsehen, die keinerlei Wünsche offenläßt. Die folgende Übersicht zeigt den Befehlsvorrat einiger verbreiteter Sprachversionen, erhebt jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit.



## Editor-Befehle

| C 64 BASIC 2.0 | SIMONS BASIC | C 128 BASIC 7.0 | OXFORD PASCAL | COMAL 80 VERS. 2.01 |
|---|---|---|---|---|
| — | AUTO | AUTO | AUTO | AUTO |
| — | — | BACKUP | — | — |
| — | — | — | BASIC | BASIC |
| — | — | BOOT | — | — |
| — | — | BSAVE | — | — |
| — | — | — | CHANGE | CHANGE |
| — | — | CATALOG | — | CAT |
| — | COLD | — | COLD | — |
| — | — | COLLECT | — | — |
| — | — | — | COMP | — |
| — | — | CONCAT | — | — |
| CONT | CONT | CONT | — | CON |
| — | — | COPY | — | COPY |
| — | — | DCLEAR | — | — |
| — | — | DCLOSE | — | — |
| — | — | — | DECIMAL | — |
| — | — | DELETE | DELETE | DEL |
| — | DELAY | — | — | — |
| — | DIR | DIRECTORY | — | DIR |
| — | — | — | — | DISCARD |
| — | DISK | — | — | DISK |
| — | — | — | — | DISPLAY |
| — | DISAPA | — | — | — |
| — | — | — | DISK | — |
| — | — | DLOAD | GET | LOAD |
| — | — | DOPEN | — | — |
| — | — | DSAVE | PUT | SAVE |
| — | — | DVERIFY | — | VERIFY |
| — | DUMP | — | — | — |
| — | — | — | DUMP | — |
| — | — | — | — | EDIT |
| — | — | — | — | ENTER |
| — | — | — | EX | — |
| — | FIND | — | FIND | FIND |
| — | — | GO64 | — | — |
| — | — | HEADER | — | PASS |
| — | — | HELP | — | — |
| — | KEY | KEY | — | DEFKEY-SHOWKEYS |
| — | — | — | LINK | LINK |
| LIST | LIST | LIST | LIST | LIST |
| LOAD | LOAD | LOAD | — | LOAD |
| — | — | — | — | MAIN |
| — | MERGE | APPEND | — | MERGE |
| — | — | MONITOR | — | — |
| — | — | — | — | MOUNT |
| NEW | NEW | NEW | NEW | NEW |
| — | — | — | — | NOTE |
| — | OLD | — | — | — |
| — | OPTION | — | — | — |
| — | PAGE | — | — | — |
| — | RENUMBER | RENUMBER | NUMBER | RENUM |
| — | — | RENAME | — | RENAME |
| — | — | — | RESIDENT | — |
| — | RETRACE | — | — | TRACE |
| RUN | RUN | RUN | R | RUN |
| SAVE | SAVE | SAVE | PUT | SAVE |
| — | — | — | — | SCAN |
| — | — | SCRATCH | — | — |
| — | — | — | — | SETEXEC |
| — | — | — | — | SIZE |
| — | TRACE | TRON-TROFF | — | — |
| VERIFY | VERIFY | VERIFY | — | VERIFY |

## Standard-Befehlswörter

| C 64 BASIC 2.0 | SIMONS BASIC | C 128 BASIC 7.0 | OXFORD PASCAL | COMAL 80 VERS. 2.01 |
|---|---|---|---|---|
| — | AT( | — | — | AT |
| — | — | — | CHAIN | CHAIN |
| — | — | BANK | — | — |
| — | CENTRE | — | — | — |
| — | CGOTO | — | — | GOTO |
| CLOSE | CLOSE | CLOSE | CLOSE | CLOSE |
| — | — | — | — | CREATE (file) |
| — | — | — | — | CURSOR |
| DATA | DATA | DATA | — | DATA |
| DEF | DEF | DEF | FUNCTION | FUNC-ENDFUNC |
| DIM | DIM | DIM | ARRAY OF | DIM |
| — | DIR"$ | DIRECTORY | — | DIR |
| — | — | — | DISPOSE | — |
| — | DOWN | — | — | — |
| — | DUP | — | — | — |
| END | END | END | END | END |
| — | — | — | — | ESC |
| — | — | FAST | — | — |
| — | FCHR | — | — | — |
| — | FCOL | — | — | — |
| — | FETCH | — | — | — |
| — | FLASH | — | — | — |
| GET | GET | GET | — | — |
| GET# | GET# | GET# | — | GET$ (DISK) |
| — | — | GETKEY | GETKEY | — |
| — | GLOBAL-LOCAL | — | — | CLOSED |
| GOSUB | GOSUB-EXEC | GOSUB | — | EXEC |
| — | — | — | — | EXTERNAL |
| GOTO | GOTO-CALL | GOTO | GOTO LABEL | GOTO LABEL |
| — | — | — | — | IMPORT |
| INPUT | INPUT | INPUT | READ-READLN | INPUT |
| INPUT# | INPUT# | INPUT# | READLN | INPUT FILE |
| — | INSERT | — | — | — |
| — | INST | — | — | — |
| — | — | — | — | INTERRUPT |
| — | LEFT | — | — | — |
| LET | LET | LET | — | LET |
| — | LIN | — | — | — |
| — | LOCAL | — | — | — |
| — | MOVE | — | — | — |
| — | NO ERROR | — | — | — |
| — | OFF | — | — | — |
| ON | ON-ON ERROR-ON KEY | ON | — | — |
| OPEN | OPEN | OPEN | RESET-REWRITE | OPEN |
| — | — | — | SET | — |
| — | — | — | PACK | — |
| — | — | — | PAGE | PAGE |
| — | PAUSE | — | — | — |
| POKE | POKE | POKE | POKE | POKE |
| PRINT | PRINT | PRINT | WRITE-WRITLN | PRINT |
| PRINT# | PRINT# | PRINT# | WRITELN | PRINT FILE |
| — | — | PUDEF | — | — |
| — | — | — | — | RANDOMIZE |
| — | RCOMP | — | — | — |
| READ | READ | READ | — | READ |
| — | — | RECORD | — | — |
| — | — | — | — | REF |
| REM | REM | REM | (* | // |
| — | — | — | | REPORT |
| — | RESET | — | — | — |
| RESTORE | RESTORE | RESTORE | — | RESTORE |
| RETURN | RETURN | RETURN | — | RETURN |
| — | RIGHT | — | — | — |
| — | — | — | ROUND | — |
| — | — | RREG | — | — |
| — | — | — | — | SELECT |
| — | — | SLEEP | — | — |
| — | — | SLOW | — | — |
| — | — | STASH | — | — |
| STOP | STOP | STOP | — | STOP |
| — | — | SWAP | — | — |
| SYS | SYS | SYS | — | SYS |
| — | — | — | — | UNIT |
| — | — | — | UNPACK | — |
| — | UP | — | — | — |
| — | — | — | — | USE |
| — | USE | USING | — | USING |
| WAIT | WAIT | WAIT | — | — |
| — | — | — | WITH | — |
| — | — | — | — | ZONE |

## Funktionen und reservierte Variablen

| C 64 BASIC 2.0 | SIMONS BASIC | C 128 BASIC 7.0 | OXFORD PASCAL | COMAL 80 VERS. 2.01 |
|---|---|---|---|---|
| ABS | ABS | ABS | ABS | ABS |
| AND | AND | AND | AND | AND-BITAND |
| ATN | ATN | ATN | ARCTAN | ATN |
| — | EXOR | XOR | XORB | BITXOR |
| CHR$ | CHR$ | CHR$ | CHR | CHR$ |
| COS | COS | COS | COS | COS |
| — | — | DEC | — | — |
| — | DIV | — | DIV | DIV |
| — | — | DS-DS$ | — | — |
| — | — | — | — | EOD |
| — | — | — | EOF | EOF |
| — | — | — | EOL | — |
| — | ERRN-ERRLN | ER-ERR$ | — | ERR |
| — | — | — | — | ERRFILE |
| — | — | — | — | ERRTEXT$ |
| EXP | EXP | EXP | EXP | EXP |
| — | — | — | FALSE | FALSE |
| — | FRAC | — | — | — |
| FRE( | FRE( | FRE( | — | — |
| — | — | — | IN | IN |
| INT | INT | INT | — | INT |
| — | — | — | — | KEY$ |
| LEFT$ | LEFT$ | LEFT$ | — | — |
| LEN | LEN | LEN | — | LEN |
| LOG | LOG | LOG | — | LOG |
| — | — | — | MAXINT | — |
| MID$ | MID$ | MID$ | — | — |
| — | MOD | — | MOD | MOD |
| — | — | — | NIL | — |
| NOT | NOT | NOT | NOT | NOT |
| — | — | — | ODD | — |
| OR | OR | OR | OR | OR-BITOR |
| ASC | ASC | — | ORD | ORD |
| — | — | — | PACKED | — |
| PEEK | PEEK | PEEK | PEEK | PEEK |
| — | — | POINTER | — | — |
| — | — | — | PRED | — |

| C 64 BASIC 2.0 | SIMONS BASIC | C 128 BASIC 7.0 | OXFORD PASCAL | COMAL 80 VERS. 2.01 |
|---|---|---|---|---|
| RIGHT$ | RIGHT$ | RIGHT$ | — | — |
| RND | RND | RND | RANDOM | RND |
| SGN | SGN | SGN | — | SGN |
| — | — | — | SHL | — |
| — | — | — | SHR | — |
| SIN | SIN | SIN | SIN | SIN |
| SPC | SPC | SPC | — | SPC$ |
| SQR | SQR | SQR | SQR | SQR |
| — | — | — | SQRT | — |
| — | — | — | — | STATUS$ |
| STR$ | STR$ | STR$ | — | STR$ |
| — | — | — | SUCC | — |
| TAB | TAB | TAB | — | TAB |
| TAN | TAN | TAN | — | TAN |
| TI | TI | TI | — | TIME |
| TI$ | TI$ | TI$ | — | — |
| — | — | — | TRUE | TRUE |
| — | — | — | TRUNC | — |
| VAL | VAL | VAL | — | VAL |
| — | — | — | VAR | — |

## Strukturbefehle und Schleifen

| C 64 BASIC 2.0 | SIMONS BASIC | C 128 BASIC 7.0 | OXFORD PASCAL | COMAL 80 VERS. 2.01 |
|---|---|---|---|---|
| — | — | BEGIN-BEND | BEGIN-END | — |
| — | — | — | CASE-OF-END | CASE-OF-WHEN-OTHERWISE-ENDCASE |
| — | — | DO-WHILE-EXIT-LOOP | DO-WHILE- | WHILE-DO-ENDWHILE |
| FOR-TO-STEP-NEXT | FOR-TO-STEP-NEXT | FOR-TO-STEP-NEXT | FOR-DOWN-TO TO-BEGIN-END | FOR-TO-STEP-NEXT-ENDFOR |
| IF-THEN | IF-THEN-ELSE | IF-THEN-ELSE | IF-THEN-ELSE | IF-THEN-ELIF-ELSE-ENDIF |
| — | LOOP-EXIT IF-END LOOP | — | — | LOOP-EXIT-EXIT WHEN ENDLOOP |
| — | REPEAT-UNTIL | — | REPEAT-UNTIL | REPEAT-UNTIL |
| — | ON ERROR GOTO | TRAP-RESUME | | TRAP-HANDLER-ENDTRAP |
| — | PROC-END PROC | | PROCEDURE-END | PROC-ENDPROC |
| — | — | — | PROGRAMM-END | — |
| — | — | — | FUNCTION-END | — |

## System-Befehle von Comal 80

| C 64 BASIC 2.0 | SIMONS BASIC | C 128 BASIC 7.0 | OXFORD PASCAL | COMAL 80 VERS. 2.01 |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | CURCOL |
| — | — | — | — | CURROW |
| — | — | — | — | BELL |
| — | — | — | — | FREE |
| — | — | — | — | GETSCREEN |
| — | — | — | — | GETTIME$ |
| — | HRDCPY | — | — | HARDCOPY |
| — | — | — | — | INKEY$ |
| — | — | — | UPPER CASE | KEYWORDS 'IN'UPPER' CASE |
| — | — | — | — | NAMES'IN'UPPER'CASE |
| — | — | — | — | QUOTE'MODE |
| — | — | — | — | SERIAL |
| — | — | — | — | SETPAGE |
| — | — | — | — | SETPRINTER |
| — | — | — | — | SETRECORDDELAY |
| — | — | — | — | SETSCREEN |
| — | — | — | SETTIME | SETTIME |
| — | — | — | — | TEXTCOLORS |

## Grafik-Befehle

| C 64 BASIC 2.0 | SIMONS BASIC | C 128 BASIC 7.0 | OXFORD PASCAL | COMAL 80 VERS. 2.01 |
|---|---|---|---|---|
| — | ANGL | — | — | — |
| — | ARC | — | — | ARC |
| — | — | — | PAPER | BACKGROUND |
| — | BLOCK | — | — | — |
| — | — | — | BORDER | BORDER |
| — | — | BOX | — | — |
| — | — | CHAR | — | — |
| — | CIRCLE | CIRCLE | — | CIRCLE |
| — | — | — | — | CLEAR |
| — | COLOR | COLOR | — | — |
| — | COPY | — | — | PRINTSCREEN |
| — | DRAW | DRAW | — | DRAW |
| — | — | — | — | DRAWTO |
| — | FILL | PAINT | — | FLIL |
| — | — | — | — | FULLSCREEN |
| — | — | — | — | GETCOLOR |
| — | — | GRAPHIC | — | — |
| — | HICOL | — | — | — |
| — | HIRES | — | — | CLEARSCREEN |
| — | HIRES-MULTI | GRAPHIC | HIRES | GRAPHICSCREEN |
| — | — | — | INK | — |
| — | — | — | — | INQ |
| — | LINE | — | — | DRAWTO |
| — | — | — | — | LOADSCREEN |
| — | — | LOCATE | — | — |
| — | LOW COL | — | — | — |
| — | — | — | — | NOWRAP |
| — | MULTI | GRAPHIC | — | GRAPHICSCREEN |
| — | NRM | — | HIRES | TEXTSCREEN |
| — | PAINT | PAINT | — | PAINT |
| — | PLOT | — | PLOT | PLOT |
| — | — | RCLR | — | — |
| — | REC | BOX | — | — |
| — | — | RGR | — | — |
| — | ROT | — | — | — |
| — | — | RWINDOW | — | — |
| — | — | — | — | SAVESCREEN |
| — | — | SCALE | — | — |
| — | — | SCNCLR | — | — |
| — | — | — | — | SPLITSCREEN |
| — | TEST | — | EXAMINE | — |

| C 64 BASIC 2.0 | SIMONS BASIC | C 128 BASIC 7.0 | OXFORD PASCAL | COMAL 80 VERS. 2.01 |
|---|---|---|---|---|
| — | TEXT | — | — | PLOTTEXT |
| — | — | — | — | TEXTBACKGROUND |
| — | — | — | PEN | TEXTCOLOR |
| — | — | — | — | TEXTSTYLE |
| — | — | — | — | VIEWPORT |
| — | — | WIDTH | — | — |
| — | — | WINDOW | WINDOW | WINDOW |
| — | — | — | — | WRAP |
| — | — | — | — | XCOR |
| — | — | — | — | YCOR |

## Turtle-Befehle

| C 64 BASIC 2.0 | SIMONS BASIC | C 128 BASIC 7.0 | OXFORD PASCAL | COMAL 80 VERS. 2.01 |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | BACK |
| — | — | — | — | FORWARD |
| — | — | — | — | HEADING |
| — | — | — | — | HIDETURTLE |
| — | — | — | — | HOME |
| — | — | — | — | LEFT |
| — | — | — | — | MOVE-MOVETO |
| — | — | — | — | PENCOLOR |
| — | — | — | — | PENDOWN |
| — | — | — | — | PENUP |
| — | — | — | — | RIGHT |
| — | — | — | — | SEXTY |
| — | — | — | — | SETHEADING |
| — | — | — | — | SHOWTURTLE |
| — | — | — | — | TURTLESIZE |

## Sprite-Befehle

| C 64 BASIC 2.0 | SIMONS BASIC | C 128 BASIC 7.0 | OXFORD PASCAL | COMAL 80 VERS. 2.01 |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | ANIMATE |
| — | — | BUMP | — | — |
| — | — | COLLISION | — | DATACOLLISION-SPRITECOLLISION |
| — | CHECK | — | — | — |
| — | CMOB | — | — | — |
| — | DESIGN | SPRDEF | — | DEFINE |
| — | DETECT | — | — | — |
| — | — | GSHAPE | — | — |
| — | — | — | — | HIDESPRITE |
| — | — | — | — | IDENTIFY |
| — | — | — | — | LINKSPRITE |
| — | — | — | — | LOADSPRITE |
| — | MMOB | MOVESPR | — | MOVESPRITE |
| — | MOB OFF | — | — | — |
| — | — | — | — | PRIORITY |
| — | RLOCMOB | — | — | — |
| — | — | RSPRITE | — | SPRITEINQ |
| — | — | SPRCOLOR | — | SPRITECOLOR |
| — | — | SPRITE | — | — |
| — | — | — | — | SPRITEBACK |
| — | — | — | — | SPRITEPOS |
| — | — | — | — | SPRITESIZE |
| — | — | RSPPOS | — | SPRITEX-SPRITEY |
| — | — | SPRSAV | — | — |
| — | — | SSHAPE | — | SAVESPRITE |
| — | — | — | — | STAMPSPRITE |
| — | — | — | — | STARTSPRITES |
| — | — | — | — | STOPSPRITE |

## Zeichensatz-Befehle

| C 64 BASIC 2.0 | SIMONS BASIC | C 128 BASIC 7.0 | OXFORD PASCAL | COMAL 80 VERS. 2.01 |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | GETCHARACTER |
| — | — | — | — | KEEPFONT |
| — | — | — | — | LINKFONT |
| — | — | — | — | LOADFONT |
| — | MEM | — | — | — |
| — | — | — | — | PUTCHARACTER |
| — | — | — | — | SAVEFONT |

## Musik-Befehle

| C 64 BASIC 2.0 | SIMONS BASIC | C 128 BASIC 7.0 | OXFORD PASCAL | COMAL 80 VERS. 2.01 |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | ADSR |
| — | — | — | — | ENV |
| — | ENVELOPE | ENVELOPE | ENVEL | — |
| — | — | FILTER | — | FILTER |
| — | — | — | — | FILTERFREQ |
| — | — | — | — | FILTERTYPE |
| — | — | — | — | GATE |
| — | MUSIC | — | — | — |
| — | — | — | — | NOTE |
| — | — | — | — | OSC3 |
| — | PLAY | PLAY | — | PLAYSCORE |
| — | — | — | — | PULSE |
| — | — | — | — | RESONANCE |
| — | — | — | — | RINGMOD |
| — | — | — | — | SETFREQUENCY |
| — | — | — | — | SETSCORE |
| — | — | SOUND | — | — |
| — | — | — | — | SOUNDTYPE |
| — | — | — | — | STOPPLAY |
| — | — | — | — | SYNC |
| — | — | TEMPO | — | — |
| — | — | — | VOICE | FREQUENCY |
| — | VOL | — | — | VOLUME |
| — | — | — | — | WAITSCORE |
| — | WAVE | — | VOICE — | — |

## Paddles-Befehle, Joystick-Befehle, Lightpen-Befehle

| C 64 BASIC 2.0 | SIMONS BASIC | C 128 BASIC 7.0 | OXFORD PASCAL | COMAL 80 VERS. 2.01 |
|---|---|---|---|---|
| — | POT | POT | — | PADDLE |
| — | JOY | JOY | — | JOYSTICK |
| — | — | — | — | ACCURACY |
| — | — | — | — | DELAY |
| — | — | — | — | OFFSET |
| — | — | PEN | — | PENON |
| — | PENX | — | — | — |
| — | PENY | — | — | — |
| — | — | — | — | READPEN |
| — | — | — | — | TIMEON |



AUSFÜHRLICHE INFORMATIONEN ZU AUSGESUCHTEN THEMEN:
DIE AKTUELLEN 64'er PROGRAMM-SONDERHEFTE
NEU: Jetzt für DM 14,– überall im Zeitschriftenhandel!
SONDERHEFT: PEEKs UND POOKs
Ein ausführlicher Kurs erklärt die wichtigsten Speicherstellen des C 64, C 16 und C 128. Schrittweises Mitmachen und Ausprobieren führt dabei den Anfänger ebenso wie den Fortgeschrittenen zum effektiven Programmieren. Unterschiede zwischen C 16, C 64 und C 128 im Bereich der Speicherstellen werden verdeutlicht. Assembler-Programmierer erfahren neben vielen Tips & Tricks, wie man in Maschinensprache Berechnungen durchführt und auf bereits vorhandene Rechenroutinen des C 64 zurückgreift / Nützliche Listings: Zum Beispiel Xret 7.0, ein Programm, das eine Crossreferenz-Liste für C 128-Programme aufstellt, die im Basic 7.0 geschrieben sind / Über 30 Seiten Tips & Tricks für den C 64 und den C 128.
SONDERHEFT 7/1986
Markt&Technik
64'er
SONDERHEFT PEEKs & POKEs
Programmieren
Programmieren mit Pfiff
Alle wichtigen Speicherstellen
Neue heiße Tips & Tricks für C64 und C128
Viele nützliche Listings zum Abtippen
Alle Programme auf Diskette erhältlich
SONDERHEFT: GRAFIK
Grafik-Programmierung des C 64, C 128 und im C 64-Modus. Mit »Giga-CAD«, dem Zeichenprogramm zur Darstellung dreidimensionaler Körper, lassen sich Grafiken mit einer Auflösung von 640 x 400 oder 1000 x 640 Punkten leicht berechnen und konstruieren. Viele Spitzen-Listings zum Abtippen.
SONDERHEFT GRAFIK
Grafik für jeden Zweck
SONDERHEFT: C 64-GRUNDWISSEN
Umfassendes Grundlagenwissen zum C 64 hilft Einsteigern. U.a. werden Speicheraufbau, Ports und Floppy mit Datenspeicherung/Verwaltung sowie die wichtigsten Begriffe erklärt. Basic-Programmierung für Anfänger. Kopierprogramme für Datasette und Diskette, Hypra-Load, Turbo-Tape und Sprite-Editor. »Tips & Tricks« für Einsteiger.
SONDERHEFT C 64-GRUNDWISSEN
Der C 64: ausführlich und verständlich für alle
Kurse zum Mitmachen
Die ideale Ausstattung
Unentbehrliche Programme zum Abtippen
Computer-Lexikon Tips & Tricks
ACHTUNG: Nur noch bis zum 28.7.86 erhältlich!

Fortsetzung von Seite 82

Widerständen beschaltet. Von der Verbindung der Widerstände wird ein Draht zum Busstecker, Pin 1, geführt und verlötet. Dazu ist es nicht erforderlich, die Platine des Floppycontrollers herauszunehmen. Der Draht wird einfach von oben an einen der beiden Busstecker angelötet (siehe Bilder 4 und 5). Ist der Draht fest, kann die Umschaltplatine anstelle des DOS-ROM in den entsprechenden Sockel UB4 (bei der langen Platine ist dies der Steckplatz UB5) gesteckt werden. Die beiden Widerstände biegt man am besten in eine Richtung parallel zur Längskante der Kerbe (Pin 1). Nun das neue EPROM mit seiner Kerbe in die gleiche Richtung in den Sockel der Umschaltplatine einstecken. Damit sind hier die Änderungen ebenfalls beendet und das Gehäuse der Floppy kann geschlossen werden (diese Änderung ist übrigens für beide Umschaltungen — absturzfrei wie nicht absturzfrei — gleich).

## Belegung der EPROMs

Das ursprüngliche Betriebssystem und DOS muß in den EPROMs in der »oberen« Hälfte abgelegt werden. Die schnellen Versionen V3 müssen »unten« liegen (Tabelle 1). Dadurch läßt sich eine umgerüstete Floppy trotzdem ohne Umschaltung sofort auch an einem nicht umgerüsteten C 64 in Betrieb nehmen. Der Pin 1 des seriellen Bus liegt ja im Normalfall auf H-Potential: Somit ist das langsame DOS angewählt. Unerwünschte Wechselwirkungen zwischen den Geräten am Bus wurden bisher nicht beobachtet. Selbst kopieren auf eine nicht geänderte Floppy am gleichen Bus ist problemlos möglich.

Nur die Dateneingabe von Datasette in einen nicht geänderten C 64 kann die am Bus befindliche, geänderte Floppy etwas irritieren. Dann muß das Laufwerk kurz aus- und wieder eingeschaltet werden, um es wieder ansprechbar zu machen. Ein Umschalten der Betriebssysteme bei eingeschaltetem Computer hat fast immer einen Systemabsturz zur Folge. Deshalb sollte nach jeder Umschaltung ein Reset ausgelöst werden. Das sind jedoch Umstände, die man gerne in Kauf nehmen kann. Bild 6 zeigt noch die Zusammenschaltung des Systems insgesamt.

## Es geht auch absturzfrei

Will man den Absturz beim Umschalten vermeiden, dann kann man mit etwas Mehraufwand eine andere Umschaltplatine verwenden, die eine unterbrechungsfreie Umschaltung der Betriebssysteme ermöglicht.

Zu dieser Platine (Bild 7a) benötigt man außer der oben erwähnten Änderung des DOS-Sockels noch:

| | DOS | Kernel | |
|---|---|---|---|
| $0000 | 64'er DOS V3 | 64'er-Kernel V3 | A13=Lo |
| $1FFF | | | |
| $2000 | CBM DOS | CBM-Kernel | A13=Hi |
| $3FFF | | | |

**Tabelle 1. Belegung der EPROMs mit den Programmteilen**

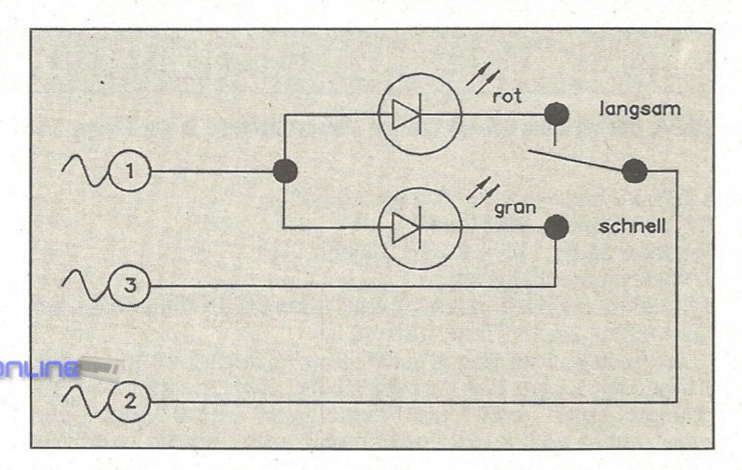



**Bild 3. Beschaltung von LEDs und Schalter der kleinen Umschaltplatine**

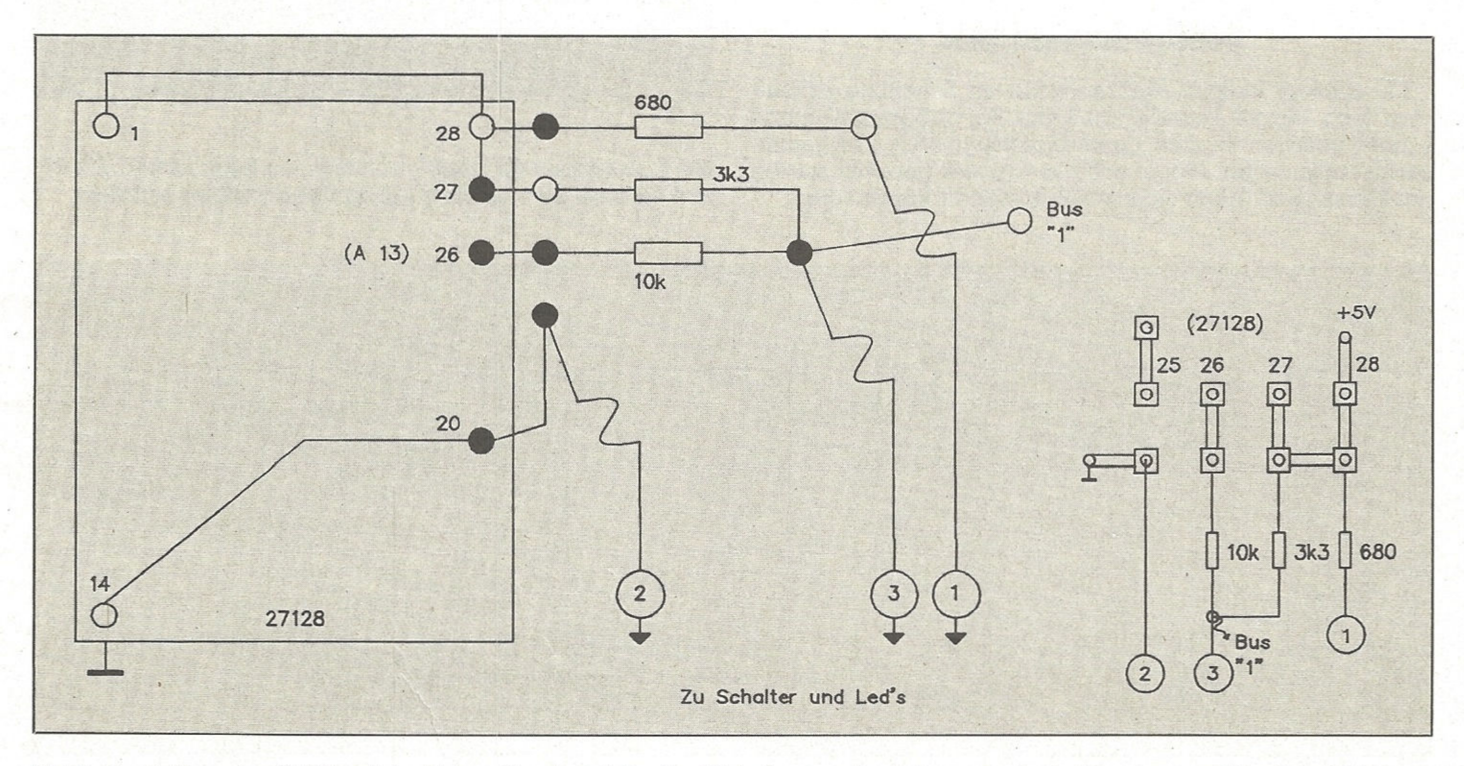



**Bild 2. Beschaltung des 27128 auf der kleinen Umschaltplatine im C 64. Daneben die Änderungen der in Ausgabe 4 veröffentlichten Platine.**

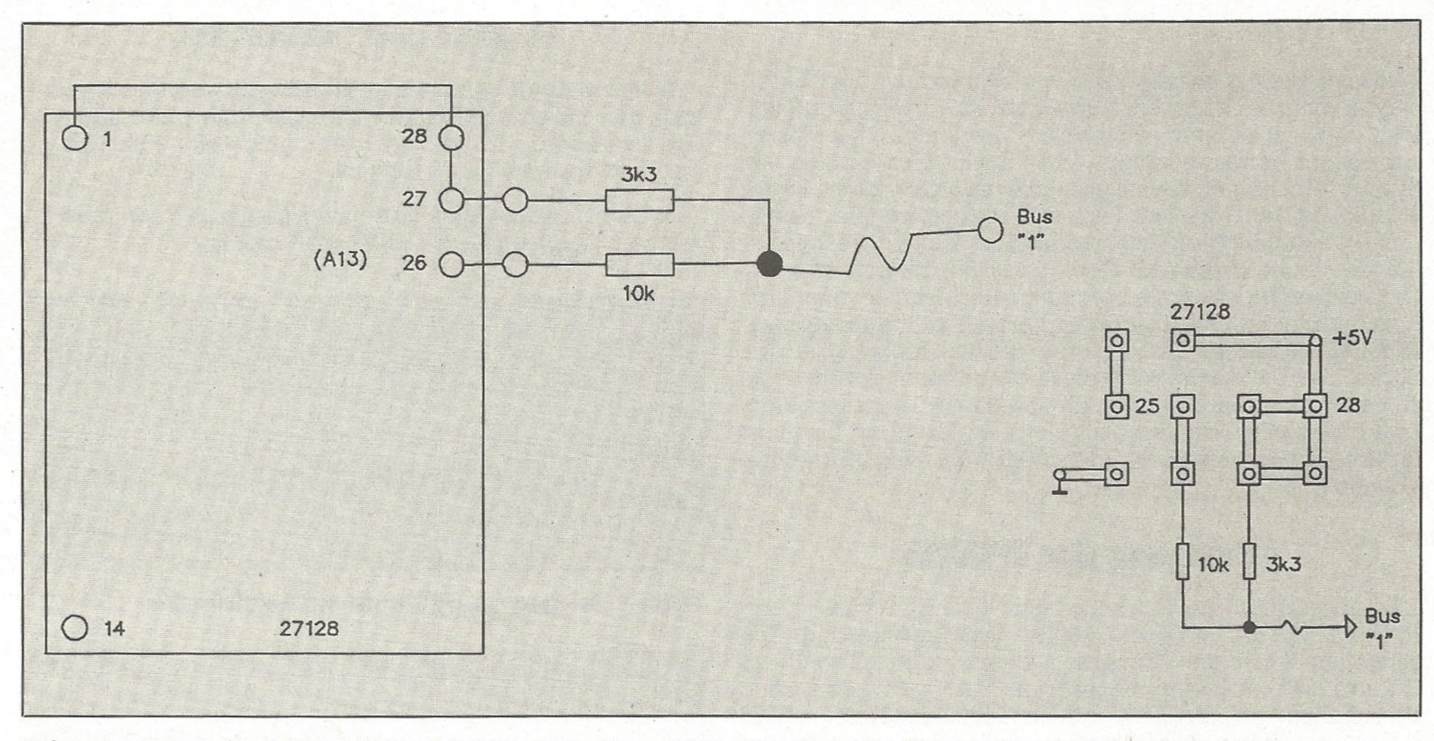



**Bild 4. Beschaltung des 27128 auf Umschaltplatine in der Floppy 1541. Diese Platine ist für beide Umschaltmöglichkeiten gleich.**

1 TTL-IC der Serie 7400 oder 74LS00
2 Pinreihen zu zwölf Pins
je einen Sockel 12-, 24- und 28polig
1 Widerstand 10 kOhm
1 Schalter 1xEIN (gegebenenfalls auch 2xEIN. Bitte lesen Sie im nachfolgenden Text, warum).

In den 28poligen Sockel setzt man das Kernel V3 und in den 24poligen Sockel das Original-ROM. Bild 7b zeigt den Bestückungsplan, wobei die Bezeichnung »"1"-BUS« die Leitung zum seriellen Stecker kennzeichnet. Auf die Leuchtdioden zur Anzeige wurde bei dieser Platine verzichtet. In Bild 8 ist der entsprechende Schaltplan der absturzfreien Umschaltung abgebildet.

## Endlich kompatibel

Mit diesem kleinen Mehraufwand an Schaltung erkauft man sich einige Vorteile. So kann ein Programm zuerst schnell geladen werden, dann das System ohne Programmverlust umschalten (Reset entfällt) und wie gewohnt starten (funktioniert natürlich nicht bei Autostart-Programmen).

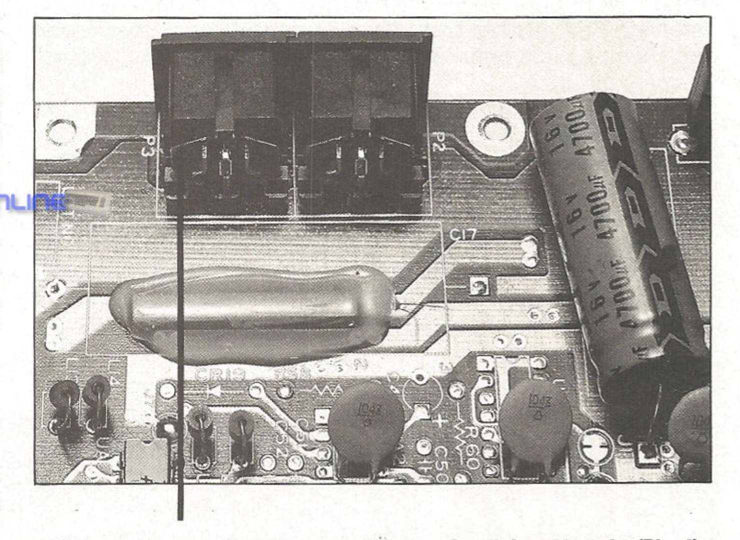


**Bild 5. Busstecker der Floppy von hinten. Am linken Kontakt (Pin 1) wird der Draht zur Verbindung mit der Umschaltplatine angelötet.**

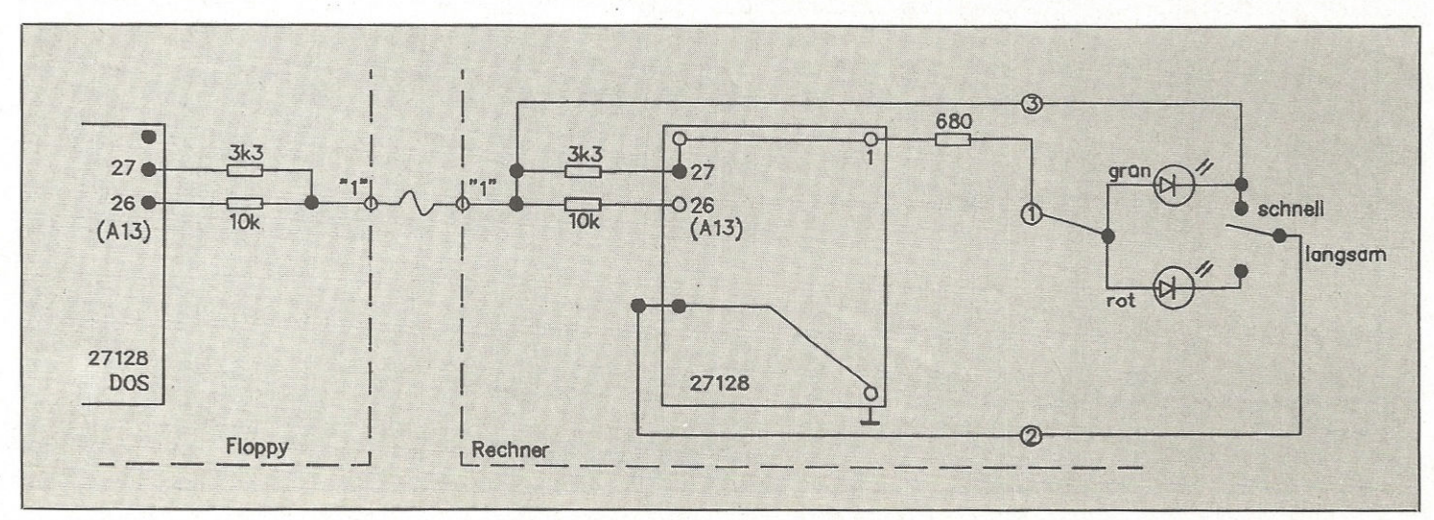



**Bild 6. Gesamte Verbindung aller Schaltungsteile der kleinen Umschaltung über Buskabel »1«**

### Eine Anmerkung noch am Rande

Möglicherweise sind in der Leitung zum seriellen Port im Computer von Platinenserie zu Platinenserie Änderungen erfolgt. Sollte sich die Datasette nach dem Umschalten auf das Original-Betriebssystem nicht korrekt bedienen lassen, so müssen Sie die aufgetrennte Leitung mit einem weiteren Schaltkontakt (Schalter 2xEIN) überbrücken. Hier hilft nur ausprobieren.

Außerdem kann diese Platine, ohne Auftrennung der Leiterbahn, der Verbindung »"1"« und der Floppy-Umschaltplatine auch ganz normal als Zweifach-Umschaltplatine genutzt werden. (Dipl.-Ing. Immo Freudenberg/dm)

## Noch einige Tips zum 64'er-DOS

Trotz der »druckerkorrigierten« Version V3 kann es beim Wiesemann-Interface noch zu Problemen kommen. Abhilfe schafft hier jedoch eine Anpassung des Wiesemann-Interfaces an SpeedDos, das die Firma Wiesemann für zirka 30 Mark ausführt.

Für jeden Anwender, der nur eine Floppy zur Verfügung hat, dürfte wohl die Belegung der F8-Taste (DEV # 8/ # 9) unnütz sein. Hier bietet sich eine andere Belegung wie zum Beispiel die des SAVE-Befehls an. Dazu müssen Sie nur im FAST KERN, das ab Adresse $2000 in Speicher liegen muß, folgende Änderungen ausführen:

```
$30F4   53 41
$33B0   45
$33B4   A6 A5 A9 22 D0 13
```

und schon ist die Taste F8 mit dem Befehl »SAVE« belegt. (Oliver Dietz/dm)

Scheinbar zu lang geraten ist die neue Disk-Controller-Routine in der Floppy. Zu ganz bestimmten Zeitpunkten ist die Floppy dadurch etwas zu lange nicht ansprechbar. Dies kann unter Umständen zum Absturz des Systems führen (das passiert zum Beispiel sehr oft bei der Arbeit mit dem Assembler ASSI/M).

Abhilfe schafft eine geringe Verlängerung der »Toleranzzeit« des Betriebssystems beim Test auf einen DEVICE NOT PRESENT. Zu verändern ist dabei der Wert der Speicherstelle $EEB5, und zwar vom alten Wert $B8 auf den neuen Wert $C0.

Auch der »Flight Simulator II« verträgt sich nicht mit dem 64'er-DOS und hängt sich während des Ladens auf. Da der Flugsimulator eigene Laderoutinen verwendet, hilft nur die Anschaffung einer Umschaltplatine oder aber eine Änderung dieser Laderoutinen.

Zu ändern ist dabei nur ein einziges Byte. Dies ist das Byte $8C in Block 01 03 auf der Flugsimulator-Diskette (Änderungen natürlich nur auf einem Backup der Original-Diskette durchführen):

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Statt $BC: | 0A | 38 | 66 | BC | 20... |
| gehört $BC: | 08 | 38 | 66 | BC | 20... |

Der Flugsimulator läßt sich selbstverständlich weiterhin mit dem normalen DOS laden.

(Wolfgang Resele/dm)

6408019 H 90mm

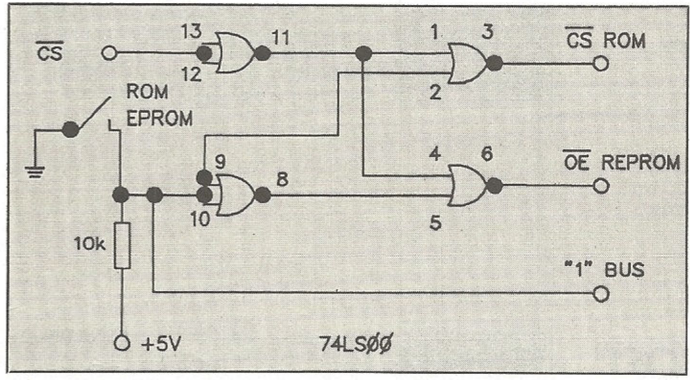



**Bild 8. Schaltbild der großen (absturzfreien) Umschaltung**

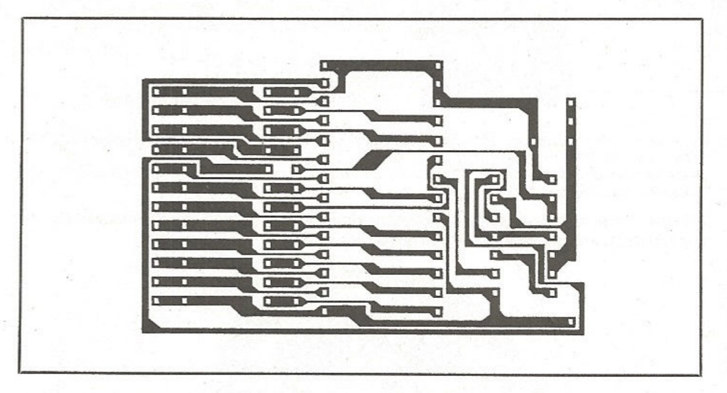


**Bild 7a. Das Layout der großen Umschaltplatine im Maßstab 1:1, Bestückungsseite (spiegelverkehrt)**

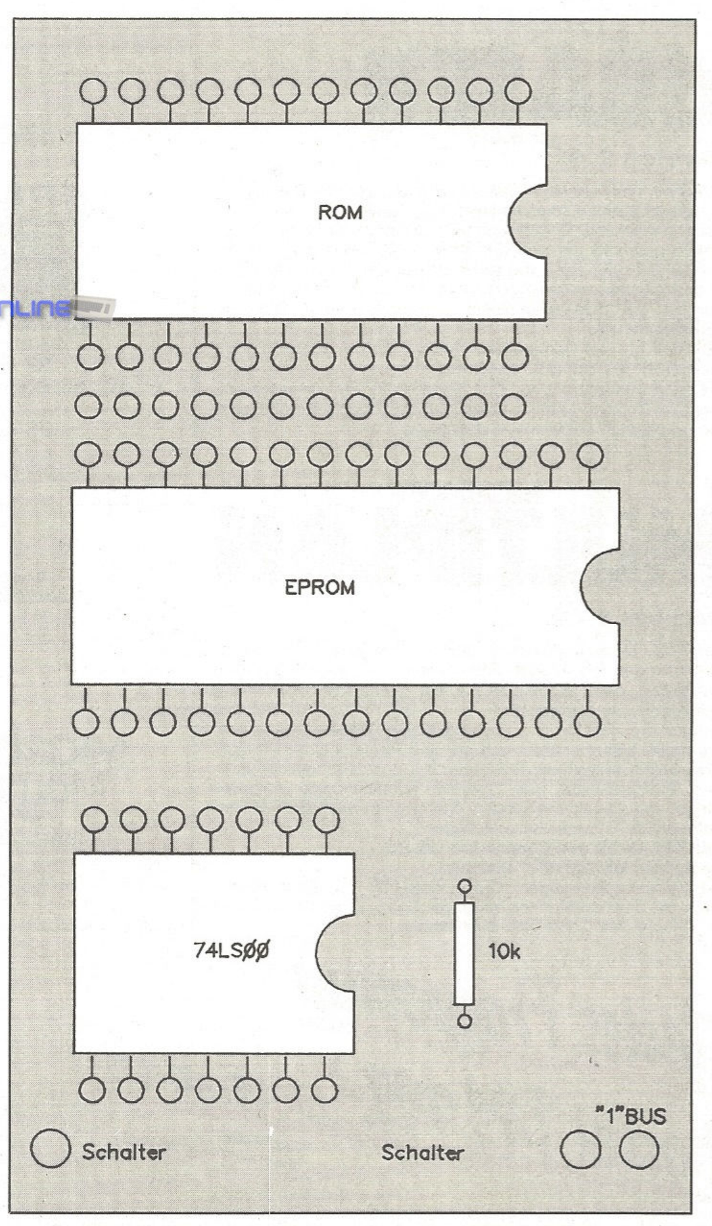
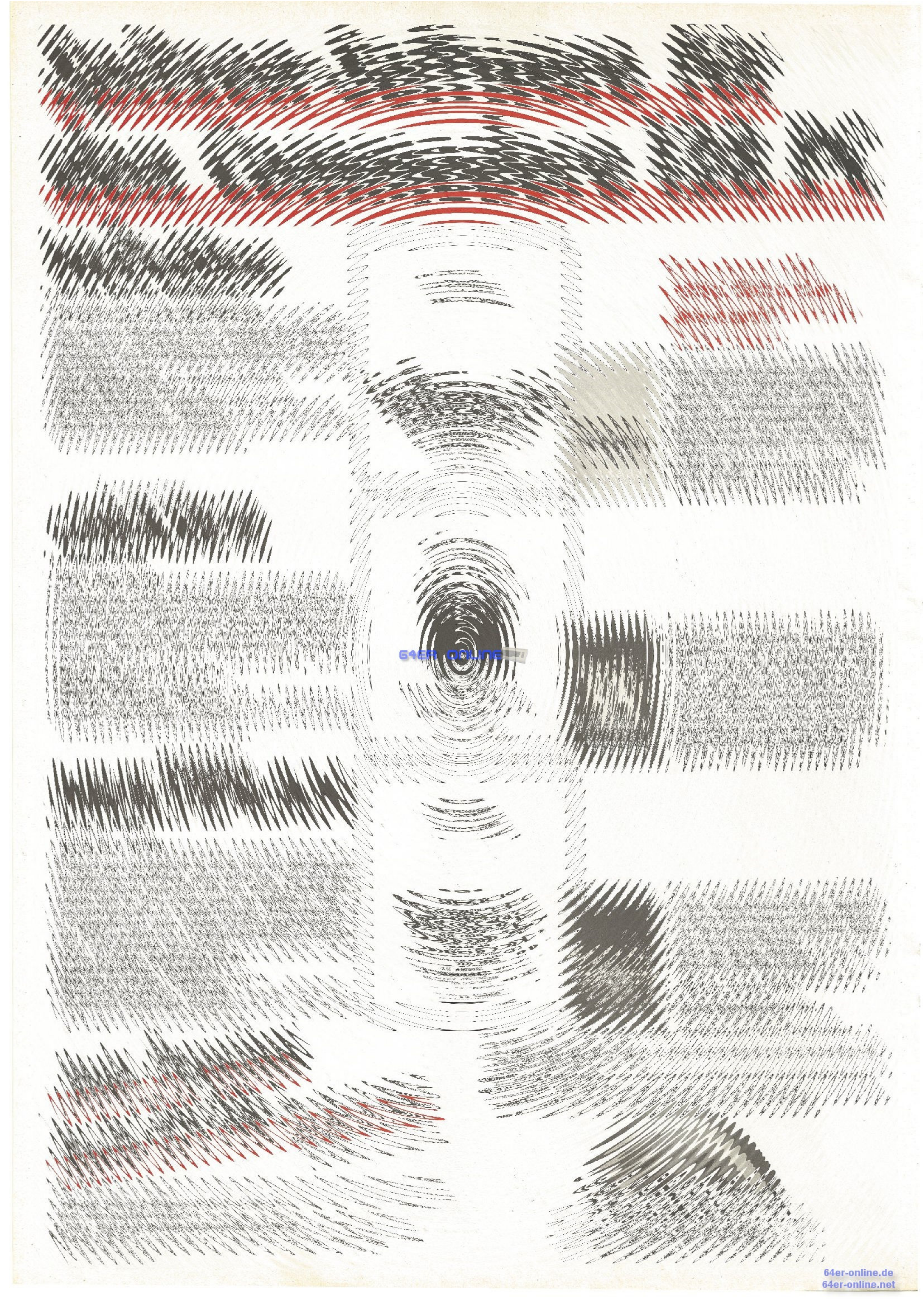



**Bild 7b. Lage der Bauteile auf der großen Umschaltplatine. Die Pins zwischen ROM und EPROM sind für die Pinreihe.**







# MPS-Support jetzt auch für den MPS802

**Grafikauflösungen von 640 x 400 Punkten sind ab jetzt kein Problem mehr mit dem MPS802.**

Damit jene, die einen MPS802 haben, das Programm MPS-Support (Ausgabe 2/86) nutzen können, ist es entsprechend angepaßt worden. Somit lassen sich HiRes-Grafiken mit einer Auflösung von 640 x 400 Punkten mit dem MPS802 ausdrucken. Alle in Ausgabe 2/86 aufgeführten Funktionen bleiben im vollen Umfang erhalten. Auch die Bedienung ist die gleiche geblieben. Daher erübrigt es sich, an dieser Stelle die Anleitung zu wiederholen. Diese Programmerweiterung, die an verschiedenen Stellen im Speicher steht, mußte in zwei Teile zerlegt werden, um den ohnehin schon knappen Basic-Speicher nicht noch mehr zu verkleinern. Zum Anpassen des Programms an den MPS802 sind folgende Schritte erforderlich:

— MSE laden und starten
— MPS-Support (Ausgabe 2/86) vom MSE aus laden
— »CTRL-N« und auf die Frage nach der Startadresse »$11c9« eingeben
— Listing 1 abtippen
— MPS-Support mit »CTRL-S« speichern
— C 64 aus- und wieder einschalten
— MSE laden
— Listing 2 abtippen und speichern
— C 64 aus- und wieder einschalten
— Zuvor geändertes Programm MPS-Support laden (nicht starten)
— Listing 2 mit LOAD "MPS-802II",8,1 laden
— Mit dem Befehl SAVE "802-SUPPORT",8 das komplette Programm speichern.

Das Programm »MPS-Support« ist in dieser geänderten Version wie ein Basic-Programm zu laden und zu starten.

(Horst Bierhals/ah)

```
name : mps-802 ii        1771 17ad
-----------------------------------
1771 : ff ff a9 6a a2 04 a0 06  00
1779 : 20 7b 12 a2 6a 20 c9 ff  ff
1781 : a9 14 20 d2 ff a9 69 a2  cf
1789 : 04 a0 05 60 a2 00 8a dd  3b
1791 : 3e 03 d0 05 e8 e0 08 d0  7d
1799 : f6 60 18 a5 fc 6d 3d 03  b0
17a1 : aa f0 08 a9 20 20 d2 ff  49
17a9 : ca d0 fa 60 50 52 00 00  3e
```

Listing 2. »802-Support« Teil 2

```
name : mps-802 i         11c9 12c9
-----------------------------------
11c9 : 20 9e b7 8e 11 17 60 20  84
11d1 : 73 17 20 7b 12 a9 00 20  f6
11d9 : d2 ff a9 0d 20 d2 ff a9  a3
11e1 : 64 a2 04 a0 00 20 7b 12  bf
11e9 : a9 4f 85 ff a2 00 86 fc  d9
11f1 : 86 fe 8e 3c 03 a9 00 8d  ba
11f9 : 3d 03 20 86 12 20 8d 17  17
1201 : f0 29 a2 69 20 c9 ff a2  f1
1209 : 00 bd 3e 03 20 d2 ff e8  42
1211 : e0 08 d0 f5 a9 0d 20 d2  11
1219 : ff a2 64 20 c9 ff 20 9b  db
1221 : 17 a9 fe 20 d2 ff a9 8d  bf
1229 : 20 d2 ff 18 a5 fe 69 08  bd
1231 : 85 fe 90 02 e6 ff 20 e1  4c
1239 : ff f0 1e ee 3d 03 ad 3d  33
1241 : 03 c9 50 d0 b5 a2 64 20  99
1249 : c9 ff a9 0d 20 d2 ff [illegible]  94
1251 : 3c 03 ad 3c 03 c9 32 d0  eb
1259 : 9c a9 69 20 c3 ff a9 0d  25
1261 : 20 d2 ff a9 64 20 c3 ff  76
1269 : a9 6a 20 c9 ff a9 24 20  a7
1271 : d2 ff 20 cc ff a9 6a 20  1c
1279 : c3 ff 20 ba ff a9 00 20  29
1281 : bd ff 4c c0 ff 78 a5 01  c5
1289 : 29 fd 85 01 a2 00 8a 9d  c2
1291 : 3e 03 e8 e0 08 d0 f8 a9  e5
1299 : 80 85 fd a0 00 b1 fe a2  3e
12a1 : 00 0a 90 0a 48 bd 3e 03  7d
12a9 : 05 fd 9d 3e 03 68 e8 e0  b5
12b1 : 08 d0 ee 46 fd c8 c0 08  df
12b9 : d0 e3 a5 01 09 02 85 01  bd
12c1 : 58 60 ff 20 e7 ff 60 a2  92
```

Listing 1. »802-Support« Teil 1

# Hypra-Basic wird strukturiert

**Durch neue Befehle ist es möglich, mit Hypra-Basic strukturiert zu programmieren. Für Einsteiger erklären wir ausführlich, wie man Module einbaut!**

Zunächst einmal ein dickes Lob an unsere Leser. Die eingesandten Module sind wirklich gut. Das soll aber nicht heißen, das die Möglichkeiten von Hypra-Basic, dem Listing des Monats aus Ausgabe 4/85 auch nur annähernd ausgeschöpft wären. In Richtung Grafik und Sound zeigten sich noch keine Aktivitäten — obwohl gerade hier die Stärken des C 64 liegen. Unsere Aufforderung an alle Leser: Programmiert Grafik- und Sound-Module, denn hier gibt es ein weites Betätigungsfeld.

Für alle diejenigen, die mit der Anleitung zu Hypra-Basic noch nicht zurechtkommen, zeigen wir Schritt für Schritt, wie man vom Abtippen zur eigenen Erweiterung kommt (siehe Kasten).

(K. Visel/J. Haible/F. Gräf/S. Thiel/og)

## Module einbauen: so geht's

Das Besondere an Hypra-Basic ist sein modularer Aufbau, das heißt, Sie bauen sich Ihre persönliche Erweiterung, mit den Befehlen, die Sie wirklich benötigen. Um dies zu erreichen, sind einige Vereinbarungen notwendig. Jedes Modul muß einem bestimmten Format entsprechen. Auf der Diskette muß das Modul einen bestimmten Namen haben, und zu jedem Modul muß ein File mit den dazugehörigen Parametern existieren.

Auf der Diskette müssen sich »HYPRA-BASIC« (Hauptprogramm), »BASIC .ASS« (Umrechnungsroutine und Interpreter-Erweiterung), sowie die Module mit ihren Parameter-Files befinden.

Die Namen der Module müssen dieses Format haben: "xERW .ASS"

»x« ist die jeweilige Nummer des Moduls, zum Beispiel "38ERW .ASS". Das Leerzeichen vor ».ASS« ist zu beachten.

Das dazugehörige Parameter-File müssen Sie aus den Angaben des Listing-Teils selbst erstellen. Dazu wählen Sie vom Hauptprogramm den Menüpunkt »PARAMETER EINGEBEN«, der mit F5 aufgerufen wird. Dann werden Sie zuerst nach der Modulnummer gefragt, die natürlich mit der entsprechenden Erweiterung übereinstimmen muß. Gleiches gilt für die Anzahl der Befehle. Sie ist im

Listing-Teil immer angegeben. In diesem Beispiel sind es drei Befehle. Die nächste Eingabe ist der Name des ersten Befehls. Er ist beliebig, darf aber keine Basic-Schlüsselworte enthalten. In unserem Fall ist das »FRAME«. Die Startadresse des ersten Befehls ist 49152, das Ende liegt bei 49158. Daran angehängt sind 0 Datenbyte. Die Informationen für die anderen zwei Befehle entnehmen Sie Listing 1. Antworten Sie auf die Frage »Sind Sie sicher?« mit <J>, speichert Hypra-Basic die Parameter. Bei <N> wird in das Hauptmenü zurückgegangen.

Haben Sie alle Parameter-Files erstellt, können Sie sich die erste Erweiterung generieren. Wählen Sie also »ERWEITERUNG ERSTELLEN«. Dann geben Sie, jeweils durch <RETURN> getrennt, die Nummern der gewünschten Module ein. Bei Eingabe von <E> und nach Bestätigung der Sicherheitsabfrage werden die Parameter gelesen. Dann benötigt Hypra-Basic nur noch die Anfangsadresse der Erweiterung. Dabei wird zwischen »TABELLE« und »BEFEHLE« unterschieden. Die Tabelle darf nun nicht unter dem ROM liegen, der Bereich ab 49152 ist zunächst zu empfehlen. Gleichzeitig ist der Anfang der Tabelle die Startadresse der Erweiterung. Die Befehle selbst werden dann entweder daran angehängt, oder irgendwo unter das ROM gelegt. Meistens passen die Befehle hinter die Tabelle, so daß der Vorschlag von Hypra-Basic angenommen werden kann.

Hat der Computer die Erweiterung erstellt, dann steht sie lediglich im Speicher. Es empfiehlt sich also, diese jetzt zu speichern. Ist die Erweiterung gespeichert, brechen Sie das Programm mit RUN/STOP ab, und geben Sie SYS 64738 ein. Laden Sie jetzt die Erweiterung mit »,8,1« und starten Sie sie mit SYS (Startadresse), hier mit »SYS 49152«.

**Schritt für Schritt:**

— Auf der Diskette müssen sich »HYPRA-BASIC« und »BASIC .ASS« befinden.
— Zu jedem Modul muß die entsprechende Parameterdatei vorhanden sein. Diese wird unter Hypra-Basic erstellt.
— Laden und starten Sie Hypra-Basic.
— Wählen Sie den Menüpunkt »ERWEITERUNG ERSTELLEN«.
— Geben Sie die Nummern der gewünschten Module, durch <Return> voneinander getrennt, ein.
— Beenden Sie die Eingabe mit <E> und bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage.
— Wählen Sie die Startadresse der Erweiterung. Normalerweise ist das 49152.
— Den Vorschlag für die Befehlstabelle können Sie übernehmen, wenn nicht in den Bereich von 53248 bis 57343 geschrieben wird.
— Speichern Sie dann die Erweiterung. Wenn Sie die Adresse für die Module übernommen haben, genügt die Eingabe eines Namens. Die Erweiterung wird dann mit »,8,1« geladen.
— Das Aktivieren der neuen Befehle wird durch SYS 49152, also der Startadresse ausgelöst.
— Die neuen Befehle stehen zur Verfügung

Listing 1. Modulnummer: 31
Anzahl der Befehle: 3
1) FRAME 48152–49158,0
Funktion:
FRAME legt die Rahmenfarbe des Bildschirms fest.
Syntax: FRAME f
f ist die Farbnummer. (0 = schwarz, 1 = weiß ...)
Erlaubt sind Werte für f von 0–255, wobei bei Werten größer als 15 nur das Low-Nibble zählt.
2) BACK 49159–49165,0
Funktion: Hintergrundfarbe festlegen
Syntax: BACK f
3) PEN 49166–49172,0
Funktion: Zeichenfarbe festlegen
Syntax: PEN f

```
programm : 31erw .ass        c000 c017
--------------------------------------

c000 : 20 9e b7 8e 20 d0 60 20   79
c008 : 9e b7 8e 21 d0 60 20 9e   17
c010 : b7 8e 86 02 60 00 00 00   f6
```

Listing 2. Modulnummer: 32
Anzahl der Befehle: 2
1) FAST 49152–48165,0
Funktion: FAST schaltet beim C 128 im C 64-Modus auf 2 MHz Taktfrequenz um und den Bildschirm ab. Dadurch wird der Computer doppelt so schnell. Beim C 64 ergeben sich durch das Abschalten des Bildschirms nur etwa 5 bis 6 Prozent Geschwindigkeitsgewinn.
Syntax: FAST
2) SLOW 49166–49179,0
Funktion: SLOW schaltet wieder auf 1 MHz zurück und schaltet den Bildschirm ein.
Syntax: SLOW

```
programm : 32erw .ass        c000 c01e
--------------------------------------

c000 : ad 11 d0 29 ef 8d 11 d0   e0
c008 : a9 01 8d 30 d0 60 a9 00   52
c010 : 8d 30 d0 ad 11 d0 09 10   7b
c018 : 8d 11 d0 60 00 c0 00 00   74
```

```
100 REM  TEXT IN DREIECKFORM AUSGEBEN
110 DO
120 :   PRINT "BITTE TEXT EINGEBEN" : INPUT X$ : PRINT
130 :   N=1 : Q=1
140 :   DO WHILE N>0
150 :      PRINT LEFT$(X$,N)
160 :      N=N+Q
170 :      IF N=LEN(X$) THEN Q=-1
180 :   LOOP
190 :   PRINT
200 :   DO
210 :      INPUT "NOCHMAL (J/N) ";A$
220 :      EXIT IF A$="J" OR A$="N"
230 :      PRINT "FALSCHE EINGABE"
240 :   LOOP
250 LOOP UNTIL A$="N"
260 END
```

**Listing 7. Demo-Programm für Modul 34**

Listing 5. Modulnummer: 35
Anzahl der Befehle: 1
HELP 49152–49247,0
Funktion: Auflisten aller Befehle der Basic-Erweiterung auf dem Bildschirm (oder Drucker) ohne Beeinflussung des im Speicher befindlichen Programmes.
Syntax: Help (Startadresse der Tabelle)
Zur Ausgabe auf den Drucker muß in diesem Beispiel vor Eingabe des Help-Befehles folgende Befehlssequenz eingegeben werden:
OPEN 4,4
CMD 4
Nach der Ausgabe wie üblich mit Print #4 und CLOSE 4 abschließen.

```
programm : 35erw .ass        c000 c062
--------------------------------------

c000 : 20 8a ad 20 f7 b7 aa 98   ee
c008 : 18 69 a0 85 fb 8a 69 00   67
c010 : 85 fc a9 8d 20 d2 ff 20   08
c018 : 28 c0 20 28 c0 20 28 c0   dd
c020 : a9 20 20 d2 ff 4c 17 c0   7c
c028 : 20 59 c0 a0 00 b1 fb f0   98
c030 : 25 85 fd aa 20 59 c0 b1   20
c038 : fb 20 d2 ff ca d0 f5 a2   48
c040 : 05 20 59 c0 ca d0 fa a9   36
c048 : 0d 38 e5 fd a8 a9 20 20   43
c050 : d2 ff 88 d0 fa 60 68 68   83
c058 : 60 e6 fb d0 02 e6 fc 60   50
c060 : 20 31 8d 00 18 0a 29 0f   11
```

Listing 4. Modulnummer: 34
Anzahl der Befehle: 3
1) DO 49152–49207,5
2) LOOP 49213–49280,5
3) EXIT 49286–49412,25
Syntax:
1 a) DO
b) DO WHILE Bedingung
2 a) LOOP
b) LOOP UNTIL Bedingung
3 a) EXIT Bedingung
b) EXIT IF Bedingung
Funktion: Der Programmteil zwischen den Befehlen »DO« und »LOOP« wird beliebig oft ausgeführt. Aussteigen aus dieser Endlosschleife kann man auf drei verschiedene Arten:
1) Zu Beginn der »DO«-Schleife kann mit »WHILE« eine Bedingung gesetzt werden. Die Schleife wird nur ausgeführt, solange die Bedingung zutrifft. Ist die Bedingung am Schleifenanfang nicht erfüllt, so wird das Programm hinter »LOOP« fortgesetzt.
Dies entspricht einer »WHILE...ENDWHILE« (-Schleife)
2) An beliebiger Stelle innerhalb einer »DO«-Schleife kann man mit »EXIT IF« aussteigen. Trifft die nachfolgende Bedingung zu, so wird die Schleife verlassen.
3) Schließlich kann die Abbruchbedingung auch noch am Schleifenende stehen. Ist die Bedingung nach »UNTIL« erfüllt, so wird die Schleife verlassen, ansonsten fortgesetzt.
Zu beachten ist noch, daß bei einer »WHILE«-Bedingung die Schleife unter Umständen gar nicht durchlaufen wird. Bei der »UNTIL«-Bedingung jedoch mindestens einmal.
Die neuen Befehle müssen unbedingt zu Beginn einer neuen Zeile stehen, dürfen jedoch mit Doppelpunkten und Leerzeichen eingerückt werden (siehe Listing 7).

```
programm : 34erw .ass       c000 c11e
--------------------------------------

c000 : a9 02 20 fb a3 a5 7a 48   14
c008 : a5 7b 48 a9 bb 48 20 79   24
c010 : 00 f0 05 20 22 c0 f0 03   c0
c018 : 4c ae a7 20 b8 c0 20 59   6e
c020 : c0 00 a2 04 dd 38 c0 f0   8e
c028 : 03 4c 08 af 20 73 00 ca   7d
c030 : 10 f2 20 9e ad a5 61 60   e3
c038 : 45 4c 49 48 57 20 79 00   5b
c040 : f0 21 a2 04 dd 81 c0 f0   b9
c048 : 03 4c 08 af 20 73 00 ca   9d
c050 : 10 f2 20 9e ad a5 61 f0   25
c058 : 0a 20 9d c0 9a 68 68 68   51
c060 : 4c f8 a8 20 9d c0 bd 03   33
c068 : 01 85 7a bd 02 01 85 7b   b7
c070 : 20 79 00 f0 05 20 22 c0   c6
c078 : f0 01 60 20 b8 c0 4c 59   7a
c080 : c0 4c 49 54 4e 55 20 9d   8f
c088 : c0 20 79 00 c9 8b d0 03   f9
c090 : 20 73 00 20 9e ad a5 61   1f
c098 : d0 e1 4c f8 a8 ba e8 e8   61
c0a0 : e8 e8 bd 01 01 c9 bb d0   7b
c0a8 : 04 60 ad 05 c1 ad ab c0   a2
c0b0 : 85 22 ad ac c0 4c 45 a4   14
c0b8 : a9 00 8d 1d c1 20 3b a9   c6
c0c0 : a0 02 b1 7a d0 03 4c e3   3b
c0c8 : a8 c8 c8 98 65 7a 85 7a   4f
c0d0 : 90 02 e6 7b 20 73 00 c9   bc
c0d8 : 3a f0 f9 c9 44 d0 0d 20   81
c0e0 : 73 00 c9 4f d0 d7 ee 1d   71
c0e8 : c1 4c bd c0 a2 03 dd 19   43
c0f0 : c1 d0 ca 20 73 00 ca 10   52
c0f8 : f5 ad 1d c1 f0 06 ce 1d   f8
c100 : c1 4c bd c0 60 4c 4f 4f   b3
c108 : 50 2f 45 58 49 54 20 57   b3
c110 : 49 54 48 4f 55 54 20 44   80
c118 : cf 50 4f 4f 4c 00 00 00   92
```

```
100 REM BEISPIEL "MITTERNACHTSFORMEL"
110 PRINT "LOESUNG EINER QUADRATISCHEN GLEICHUNG"
120 INPUT "KOEFFIZIENTEN A,B,C ";A,B,C : PRINT
130 D=B*B-4*A*C
140 CASE IF D>=0
150 :     CASE IF D>0
160 :           PRINT "ZWEI LOESUNGEN"
170 :           PRINT "X1 =";(-B+SQR(D))/(2*A)
180 :           PRINT "X2 =";(-B-SQR(D))/(2*A)
190 :     CASE ELSE
200 :           PRINT "EINE LOESUNG"
210 :           PRINT "X =";-B/(2*A)
220 :     CASE END
230 CASE ELSE
240 :     PRINT "KEINE REELLE LOESUNG"
250 CASE END
260 END

READY.
```

**Listing 6. Demo-Programm für Modul 33.**

Listing 3. Modulnummer: 33
Anzahl der Befehle: 1
1) CASE 49152–49321,9
Syntax:
a) CASE IF Bedingung
b) CASE ELSE
c) CASE END
Funktion: Trifft der Interpreter auf »CASE IF«, so wird die folgende Bedingung geprüft und entsprechend verzweigt. Ist die Bedingung erfüllt, so wird das Programm mit den darauf folgenden Anweisungen fortgesetzt. Folgt ein »CASE ELSE« so wird der Programmteil zwischen »CASE ELSE« und »CASE END« übersprungen.
Trifft die »CASE IF«-Bedingung dagegen nicht zu, so wird das Programm direkt hinter »CASE END« beziehungsweise »CASE ELSE« (sofern vorhanden) fortgesetzt.
Es ergibt sich folgende Struktur:

```
CASE IF Bedingung
    Programmteil, der ausgeführt wird, wenn die
    Bedingung erfüllt ist. (Dürfte zum Beispiel
    eine weiter »CASE«-Struktur enthalten)
CASE ELSE
    Programmteil, der ausgeführt wird, wenn die
    Bedingung nicht erfüllt ist. (Kann entfallen)
CASE END
```

Die »CASE«-Anweisungen müssen am Zeilenanfang stehen, damit sie von der Routine gefunden werden. Sie dürfen jedoch mit Doppelpunkten und Leerzeichen eingerückt werden (siehe Listing 6).

```
programm : 33erw .ass       c000 c0b5
--------------------------------------

c000 : 20 79 00 c9 8b f0 2e c9   a3
c008 : 80 d0 03 4c f8 a8 20 6d   6b
c010 : c0 a9 00 8d b2 c0 20 7e   05
c018 : c0 c9 8b d0 06 ee b2 c0   de
c020 : 4c 16 c0 c9 80 d0 ef ae   8c
c028 : b2 c0 f0 06 ce b2 c0 4c   55
c030 : 16 c0 4c f8 a8 20 73 00   32
c038 : 20 9e ad a5 61 f0 03 4c   0a
c040 : f8 a8 a9 00 8d b2 c0 20   a8
c048 : 7e c0 c9 8b d0 06 ee b2   68
c050 : c0 4c 47 c0 c9 80 f0 03   8b
c058 : 20 6d c0 ae b2 c0 d0 03   af
c060 : 4c f8 a8 c9 80 d0 03 ce   c4
c068 : b2 c0 4c 47 c0 a2 03 dd   5f
c070 : ae c0 f0 03 4c 08 af 20   1f
c078 : 73 00 ca 10 f2 60 20 3b   c9
c080 : a9 a0 02 b1 7a d0 03 4c   03
c088 : e3 a8 c8 c8 98 65 7a 85   b4
c090 : 7a 90 02 e6 7b 20 73 00   36
c098 : c9 3a f0 f9 a2 03 dd aa   09
c0a0 : c0 d0 db 20 73 00 ca 10   46
c0a8 : f5 60 45 53 41 43 45 53   73
c0b0 : 4c 45 00 20 31 00 00 00   b6
```

# 64'er

# COMPUTER-MARKT

Wollen Sie einen gebrauchten Computer verkaufen oder erwerben? Suchen Sie Zubehör? Haben Sie Software anzubieten oder suchen Sie Programme oder Verbindungen? Der COMPUTER-MARKT von »64'er« bietet allen Computerfans die Gelegenheit, für nur 5,— DM eine private Kleinanzeige mit bis zu 5 Zeilen Text in der Rubrik Ihrer Wahl aufzugeben. Und so kommt Ihre private Kleinanzeige in den COMPUTER-MARKT der **Oktober-Ausgabe** (erscheint am 19. September 86): Schicken Sie Ihren Anzeigentext bis zum 21. August 86 (Eingangsdatum beim Verlag) an »64'er«. Später eingehende Aufträge werden in der **November-Ausgabe** (erscheint am 17. Oktober 86) veröffentlicht.

**Am besten verwenden Sie dazu die vorbereitete Auftragskarte am Anfang des Heftes. Bitte beachten Sie: Ihr Anzeigentext darf maximal 5 Zeilen mit je 32 Buchstaben betragen.** Überweisen Sie den Anzeigenpreis von DM 5,— auf das Postscheckkonto Nr. 14199-803 beim Postscheckamt mit dem Vermerk »Markt & Technik, 64'er« oder schicken Sie uns DM 5,— als Scheck oder in Bargeld. Der Verlag behält sich die Veröffentlichung längerer Texte vor. Kleinanzeigen, die entsprechend gekennzeichnet sind, oder deren Text auf eine gewerbliche Tätigkeit schließen läßt, werden in der Rubrik »Gewerbliche Kleinanzeigen« zum Preis von DM 12,— je Zeile Text veröffentlicht.

## Private Kleinanzeigen

Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen



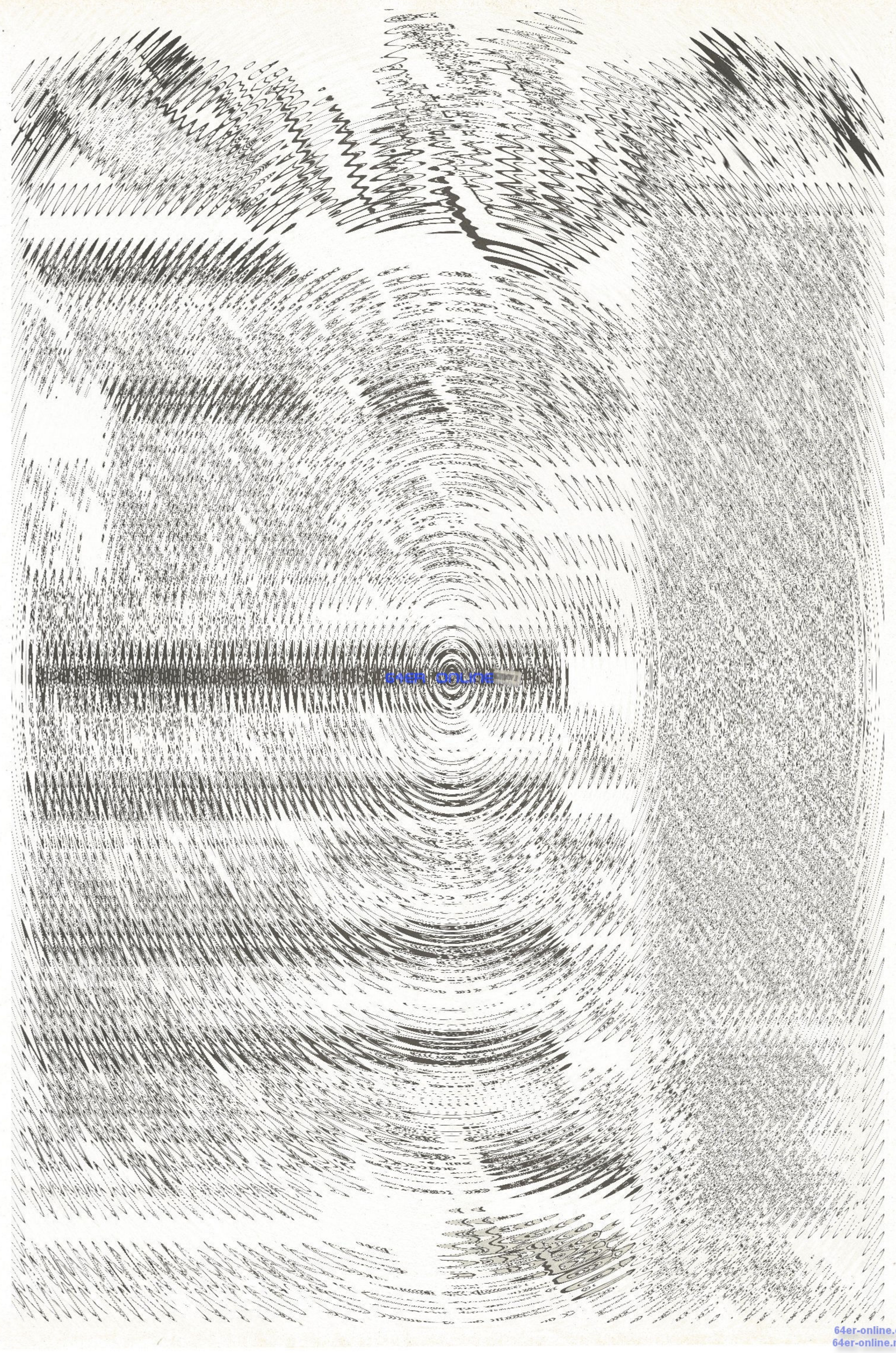


Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen



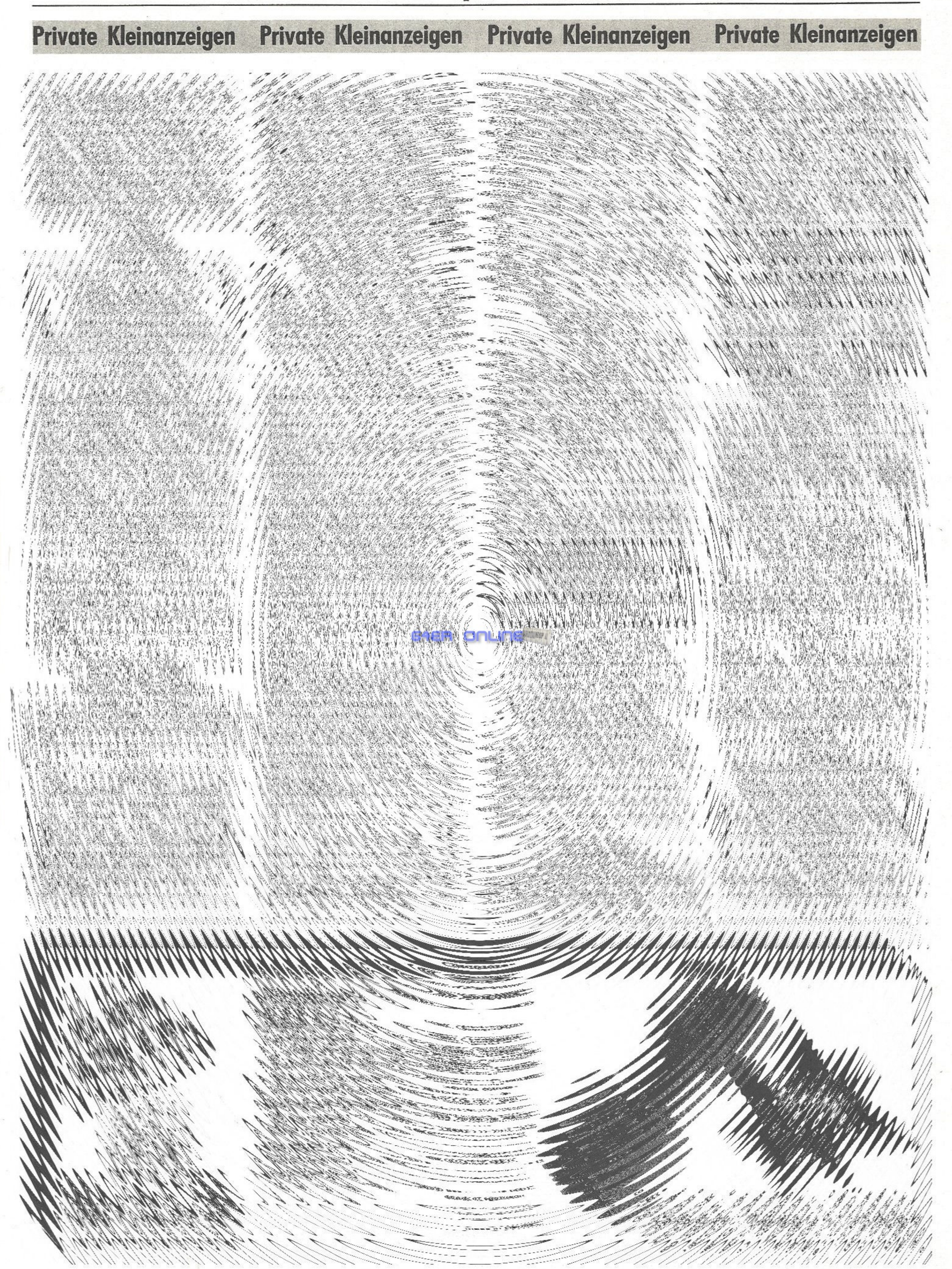
Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen

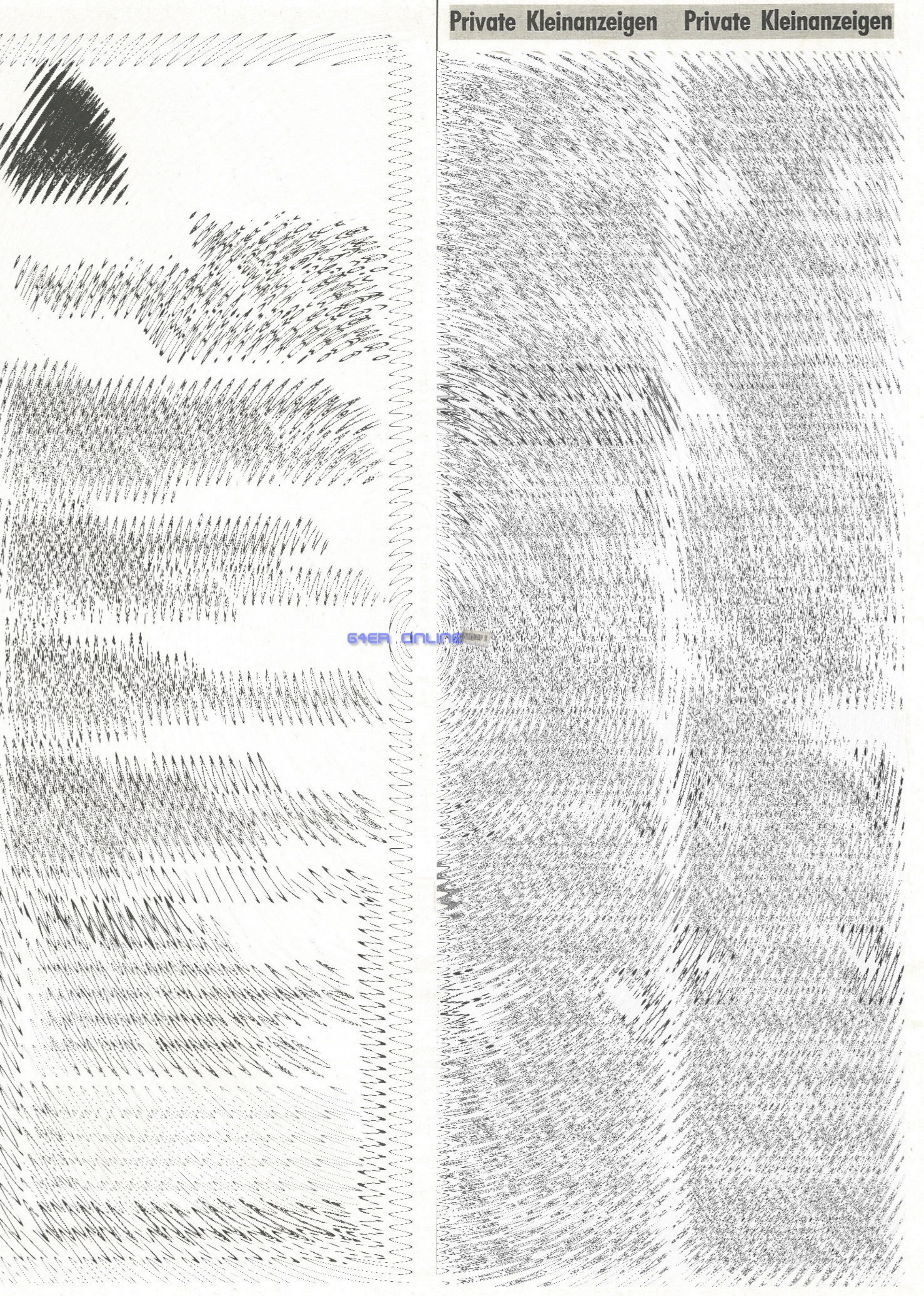


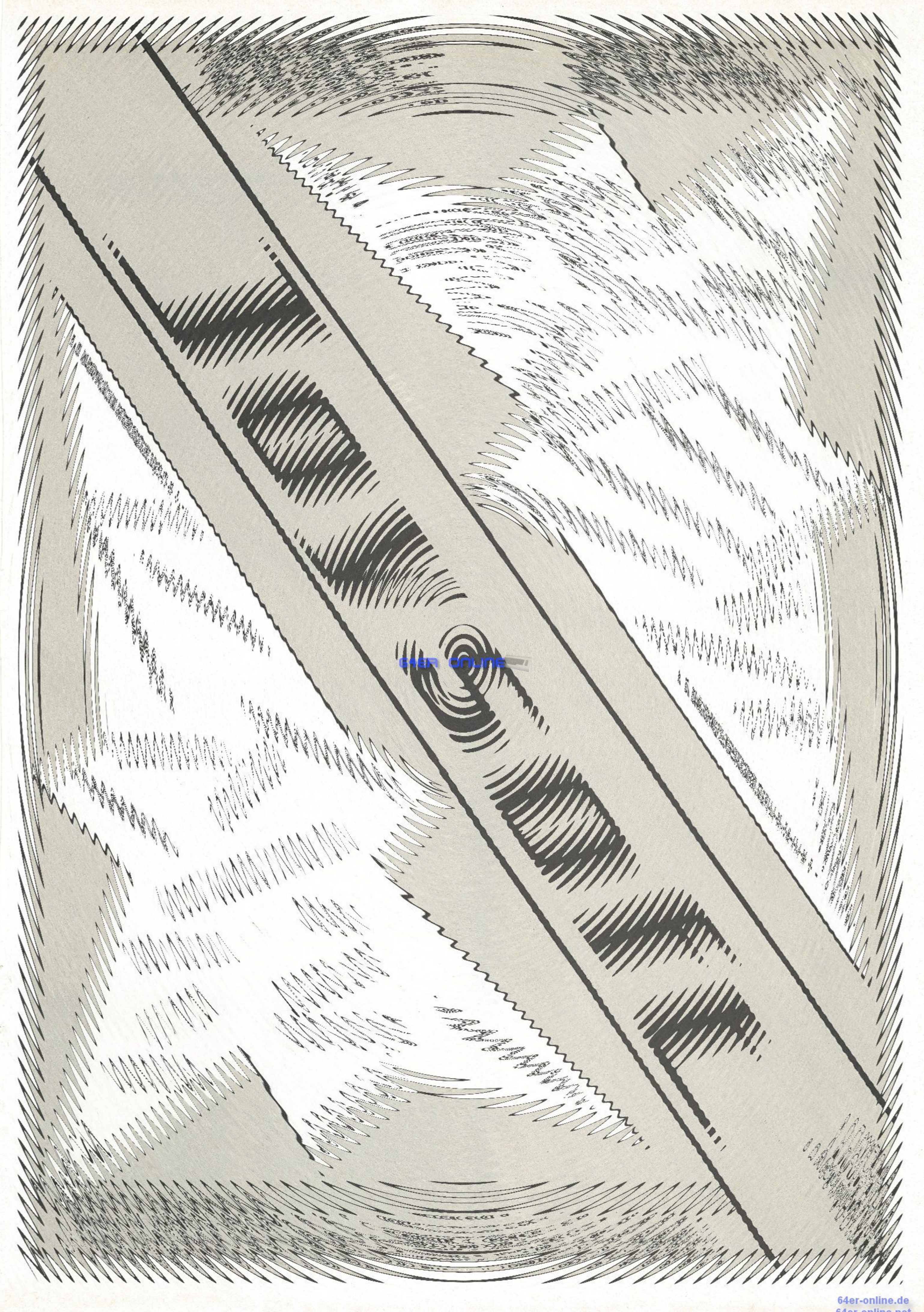


Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen

## Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen

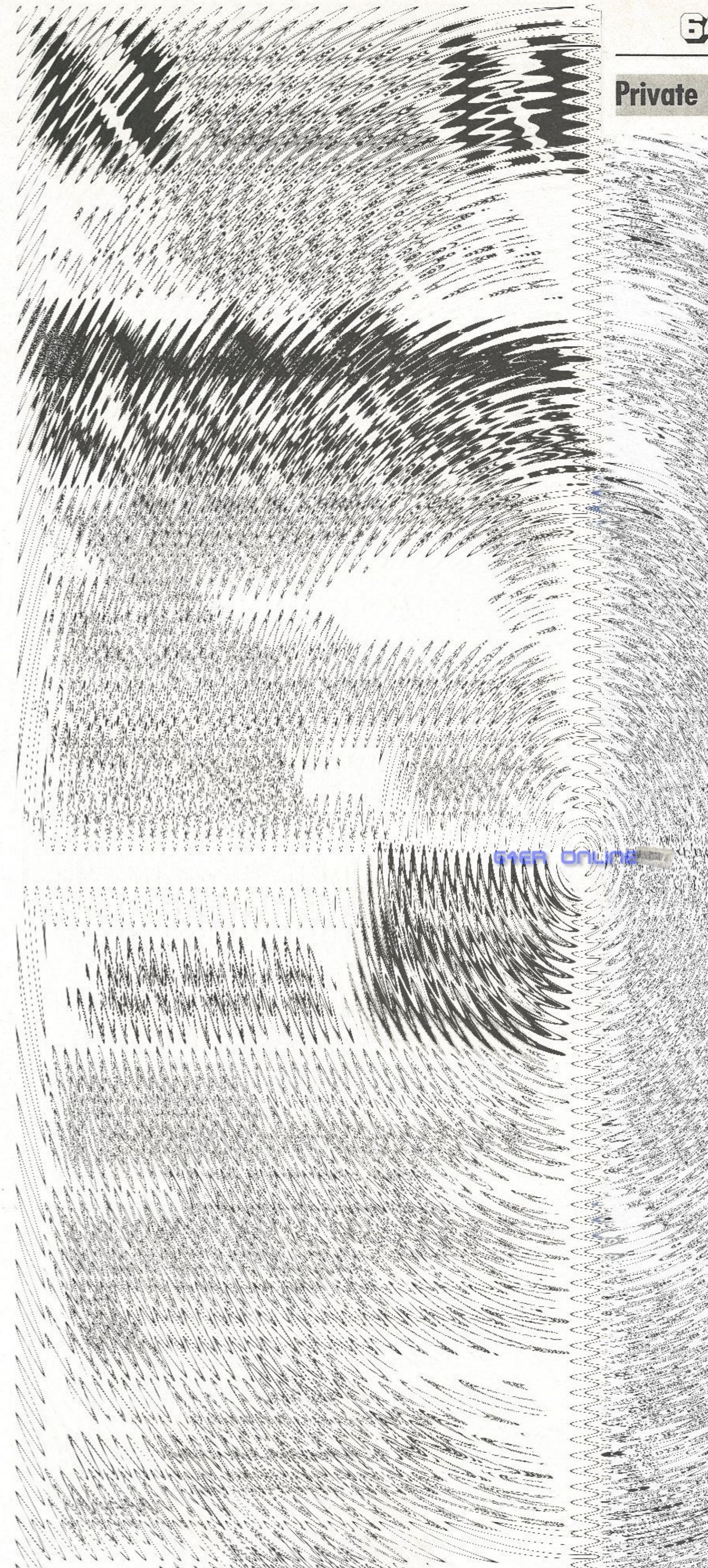


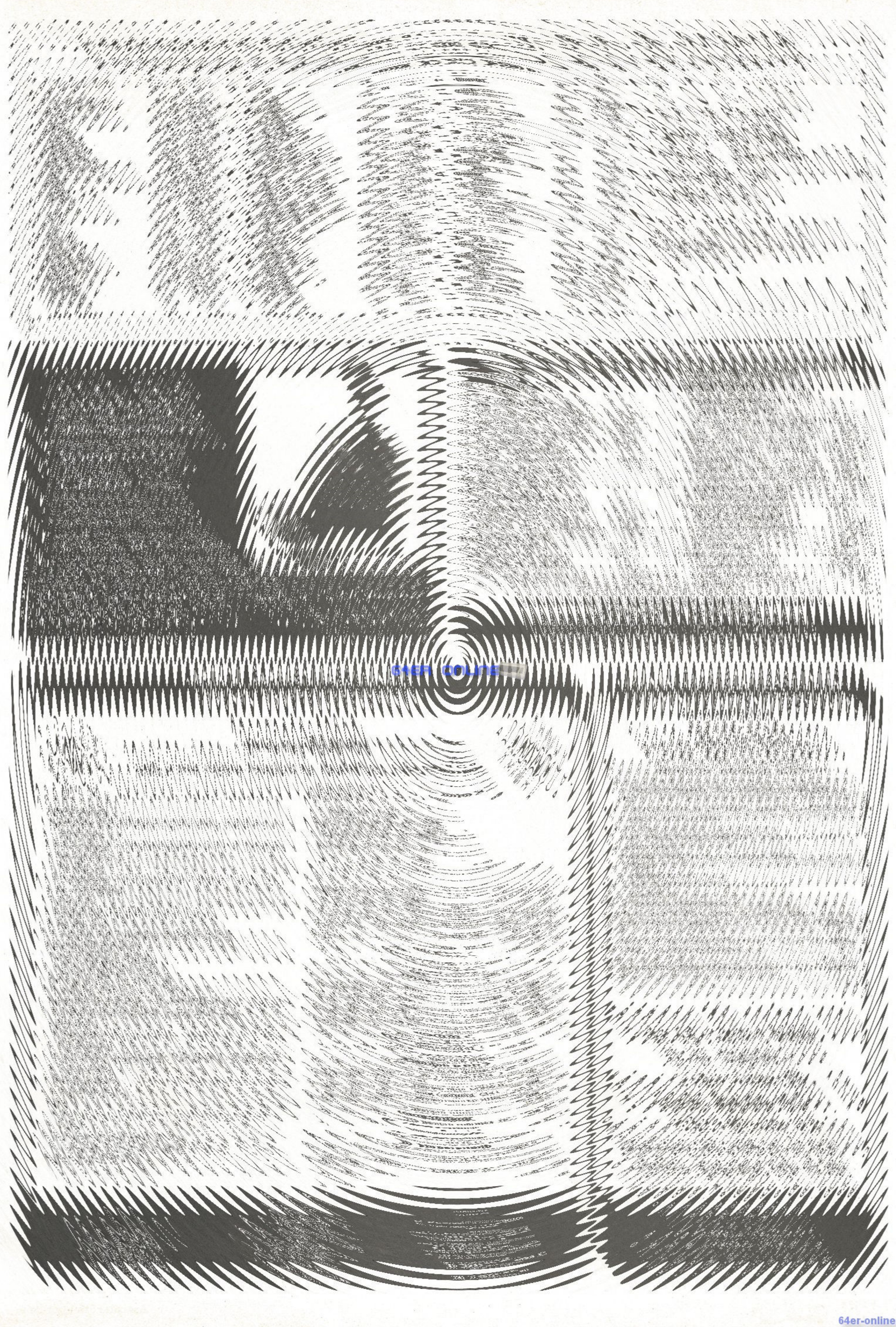


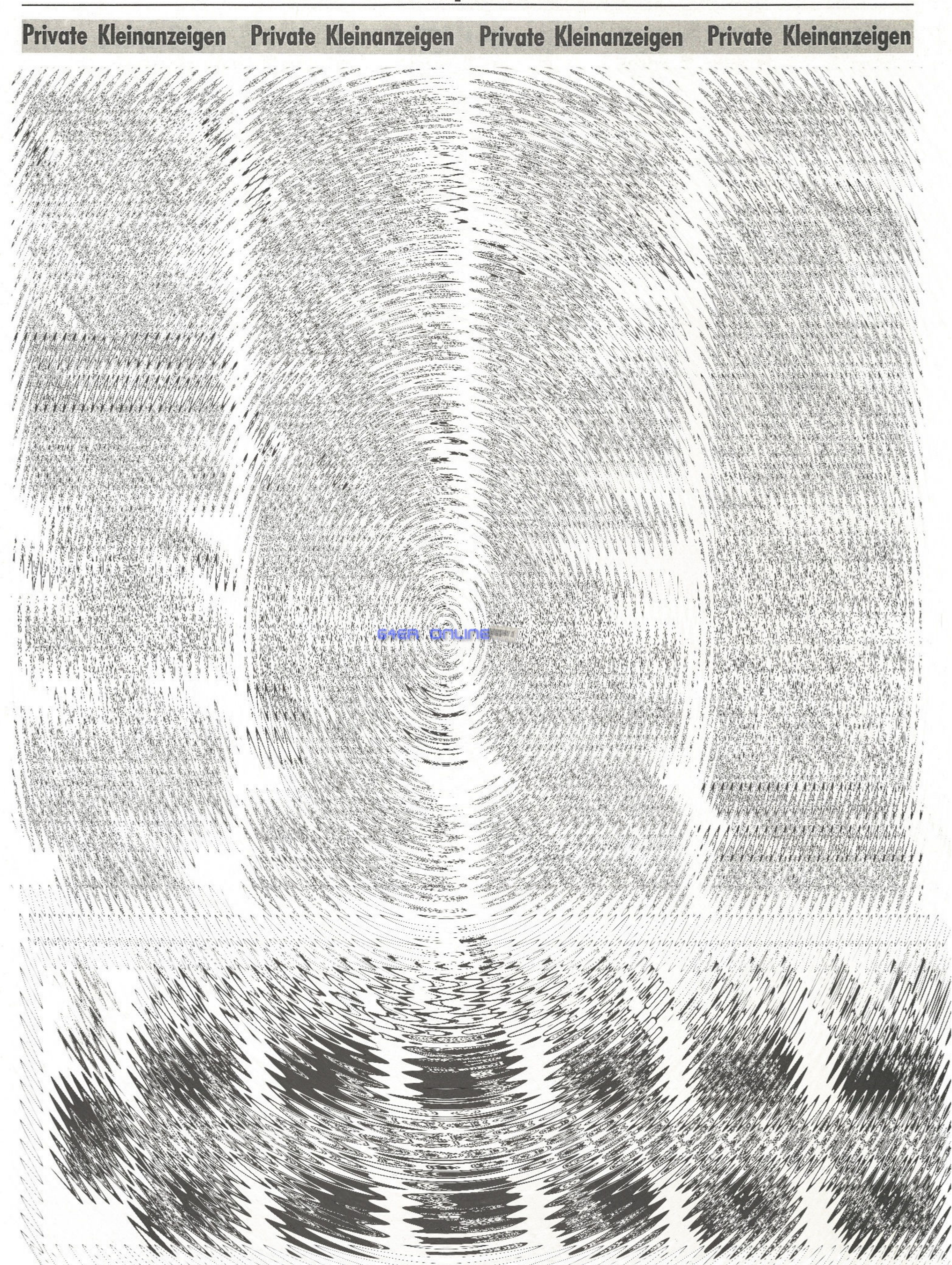




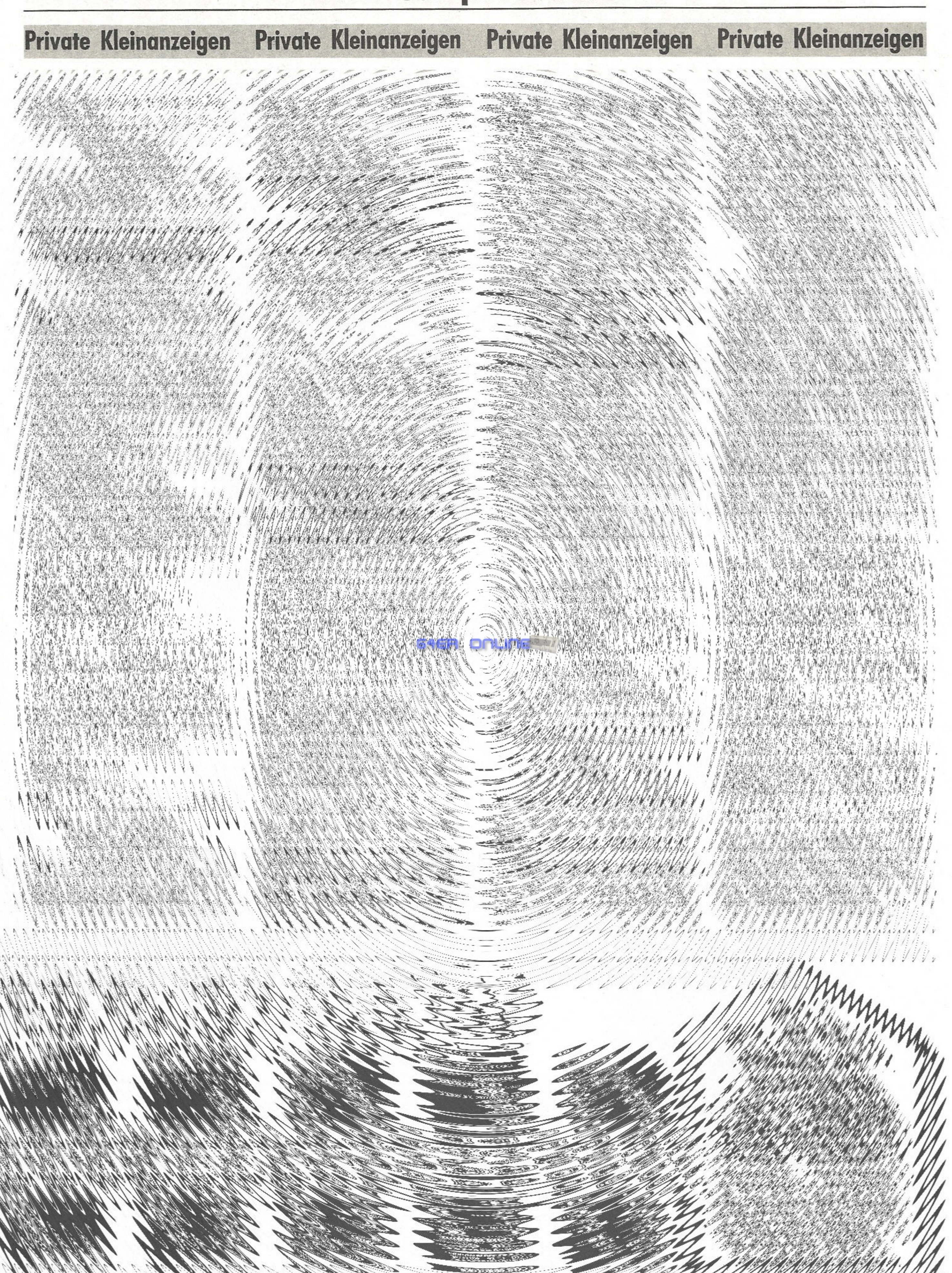
Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen



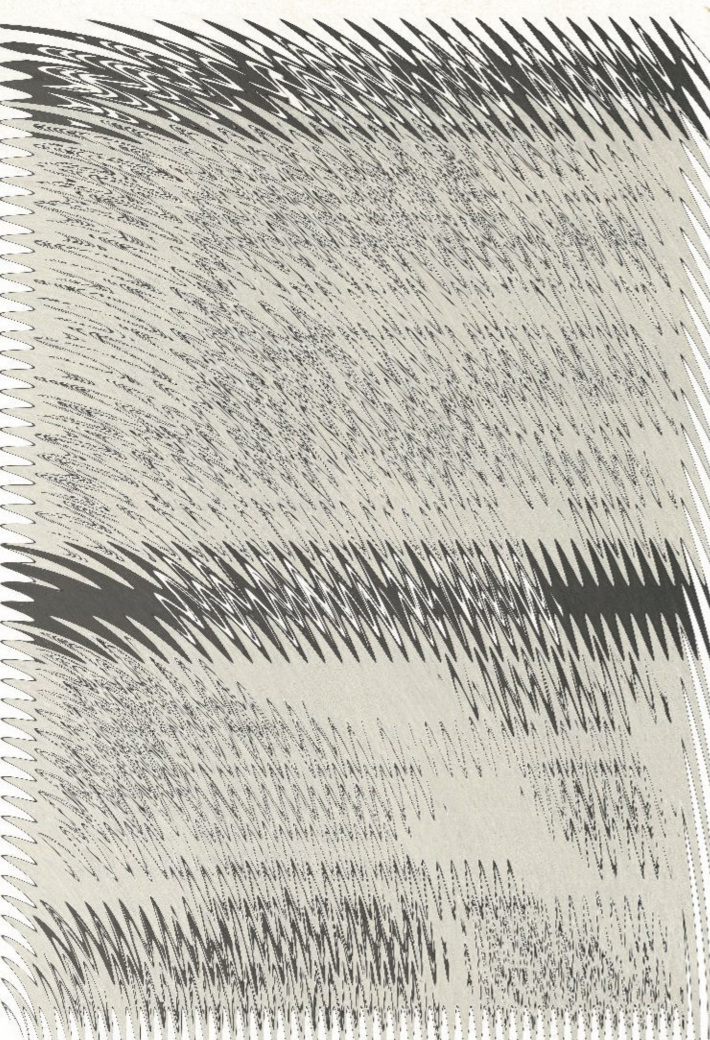




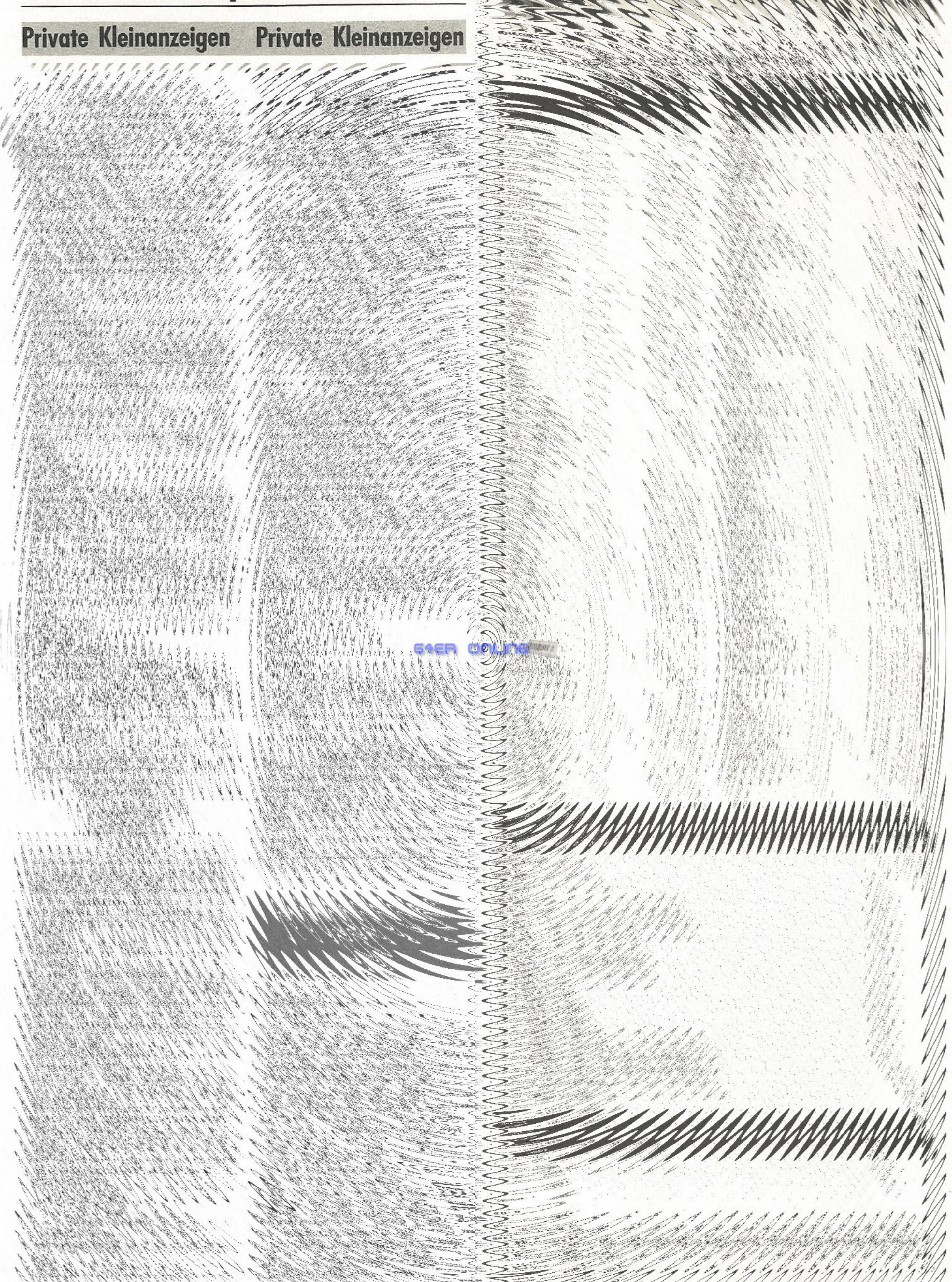
Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen



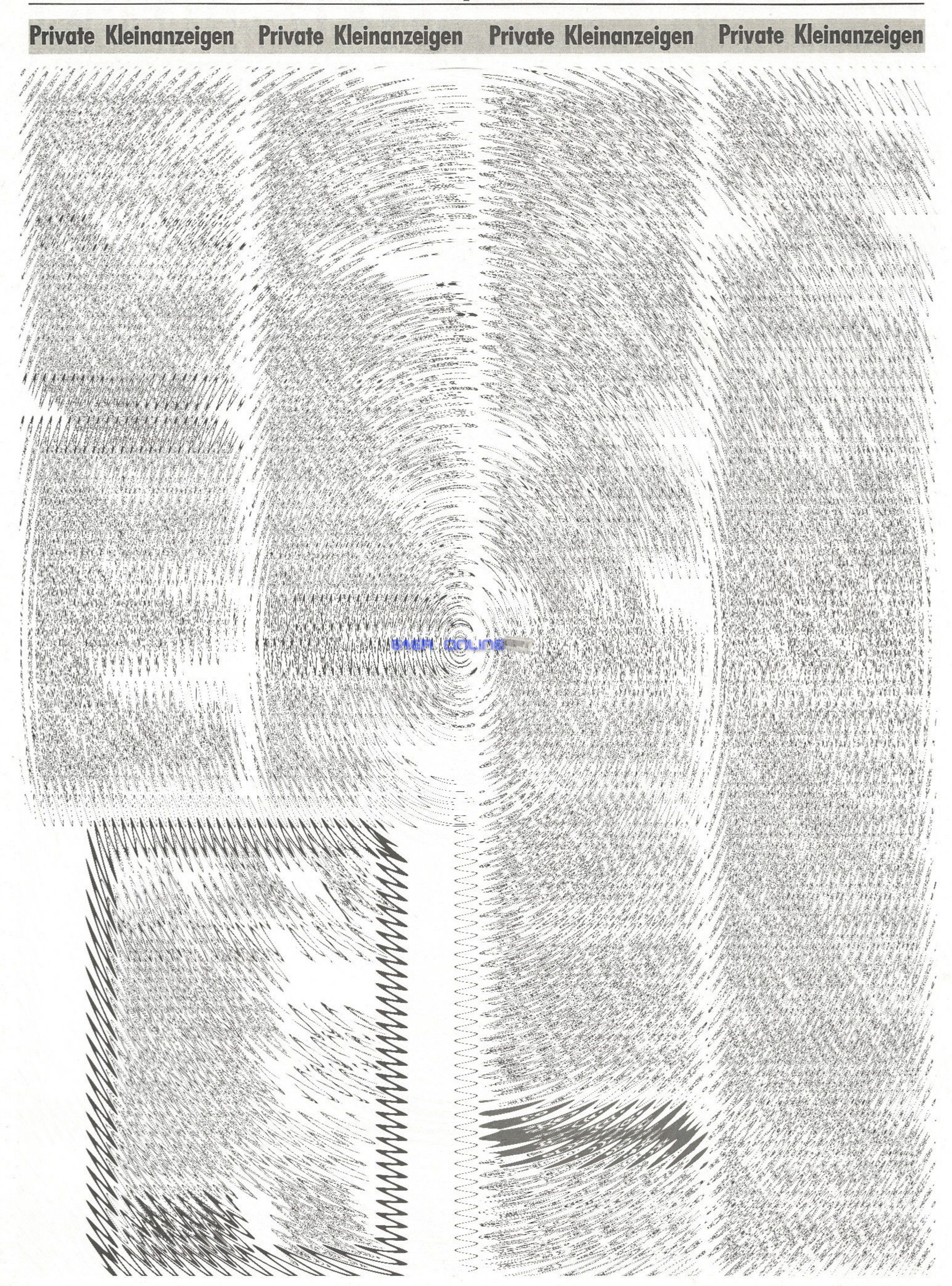


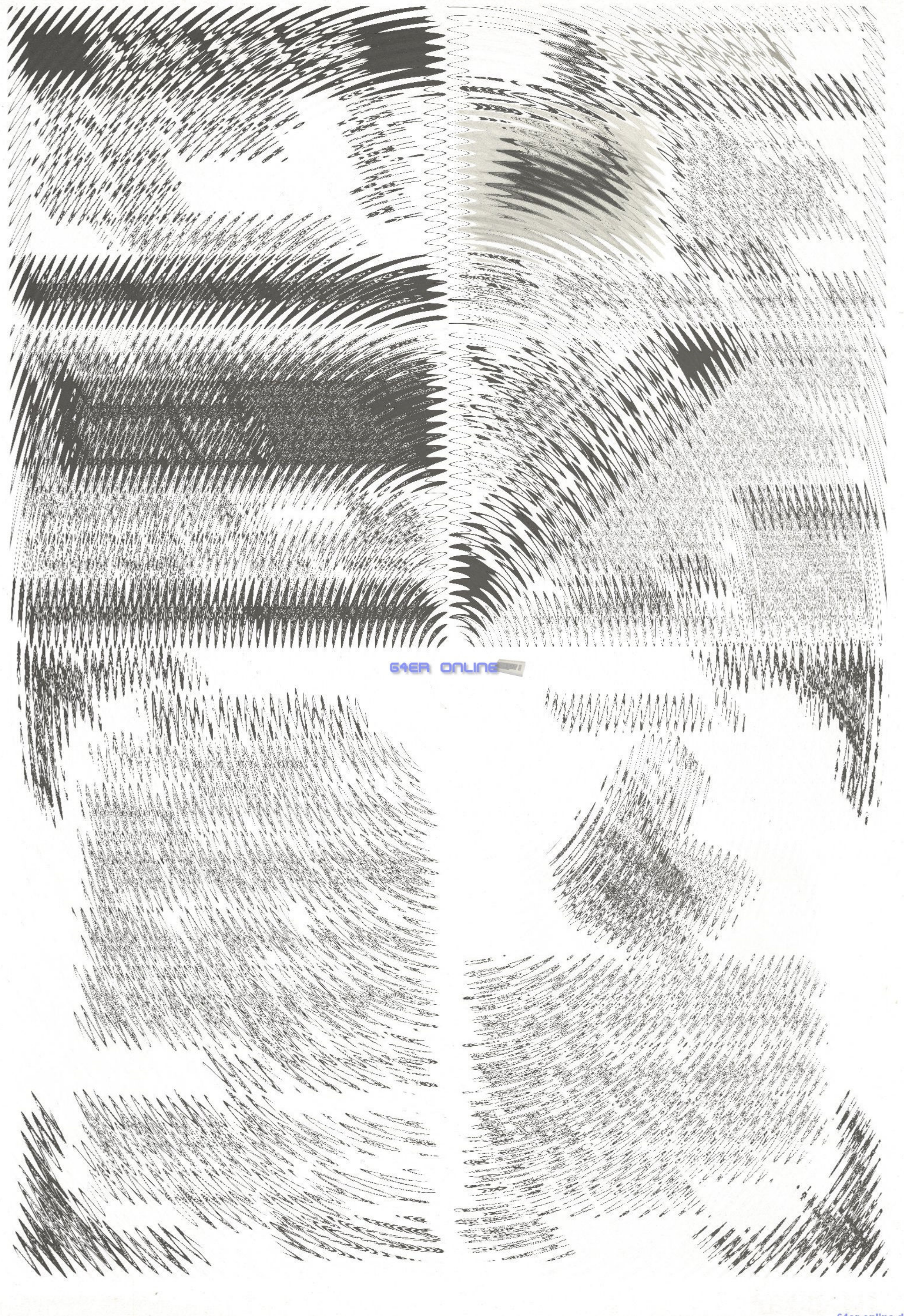


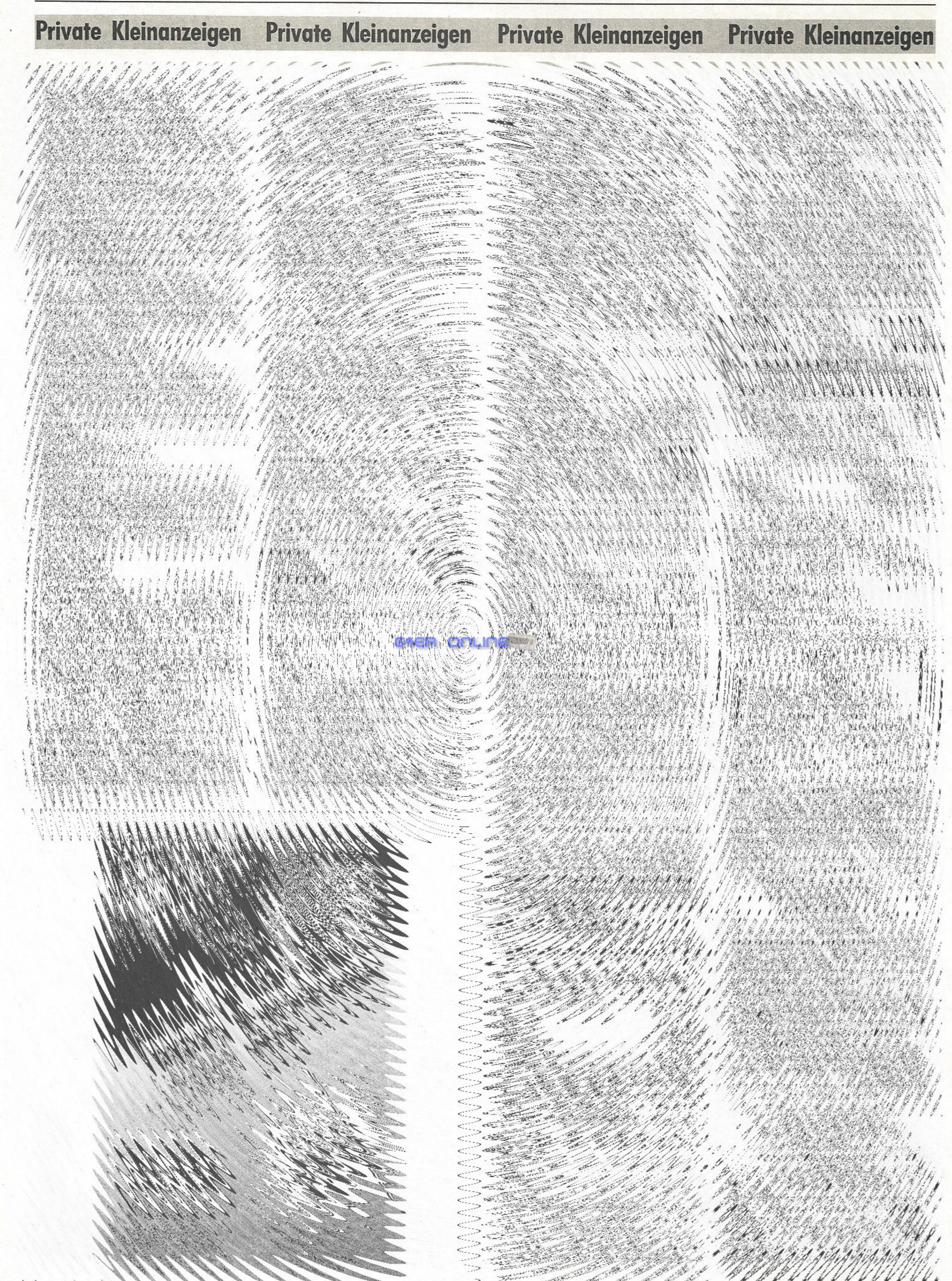
Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen



Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen



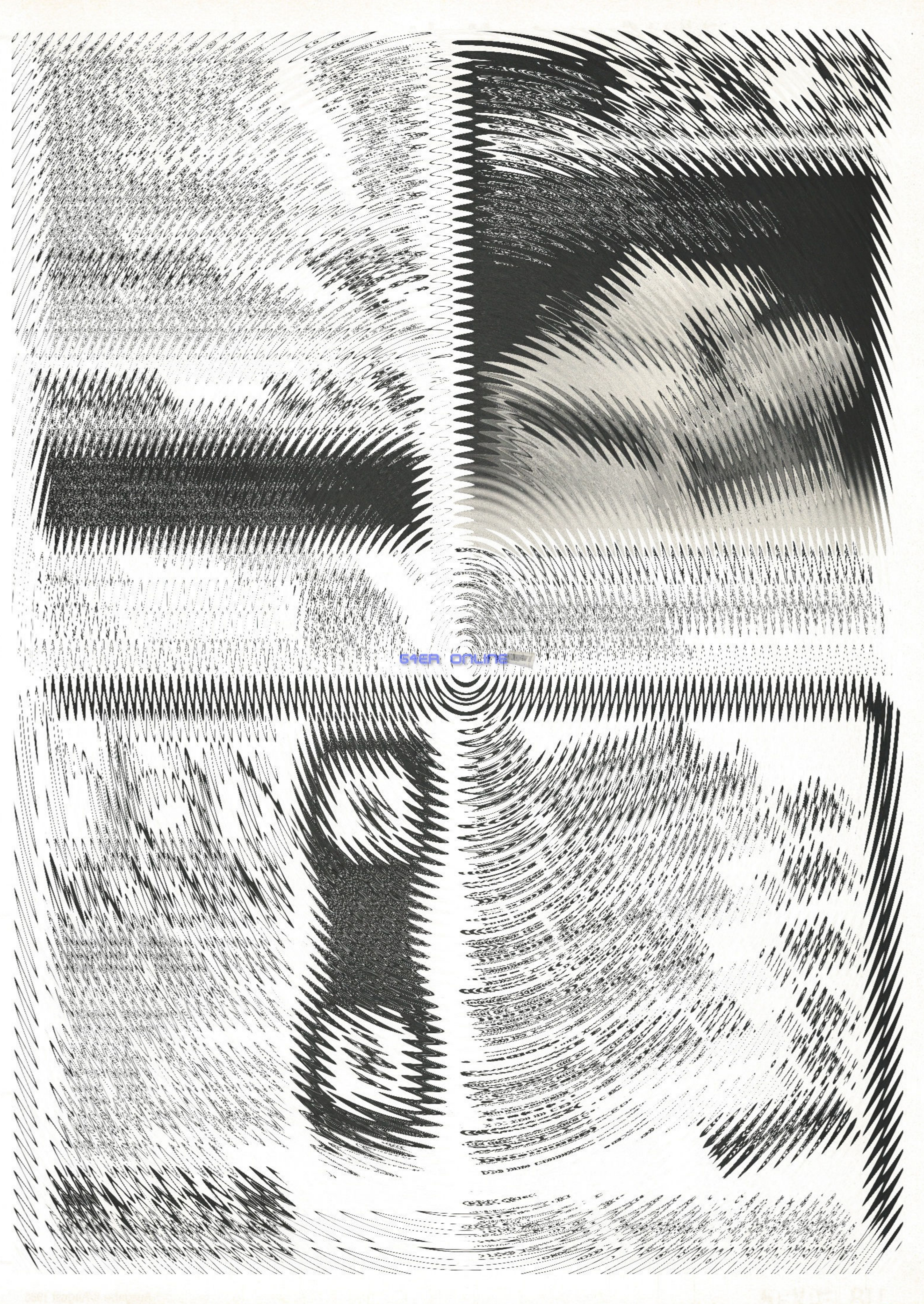


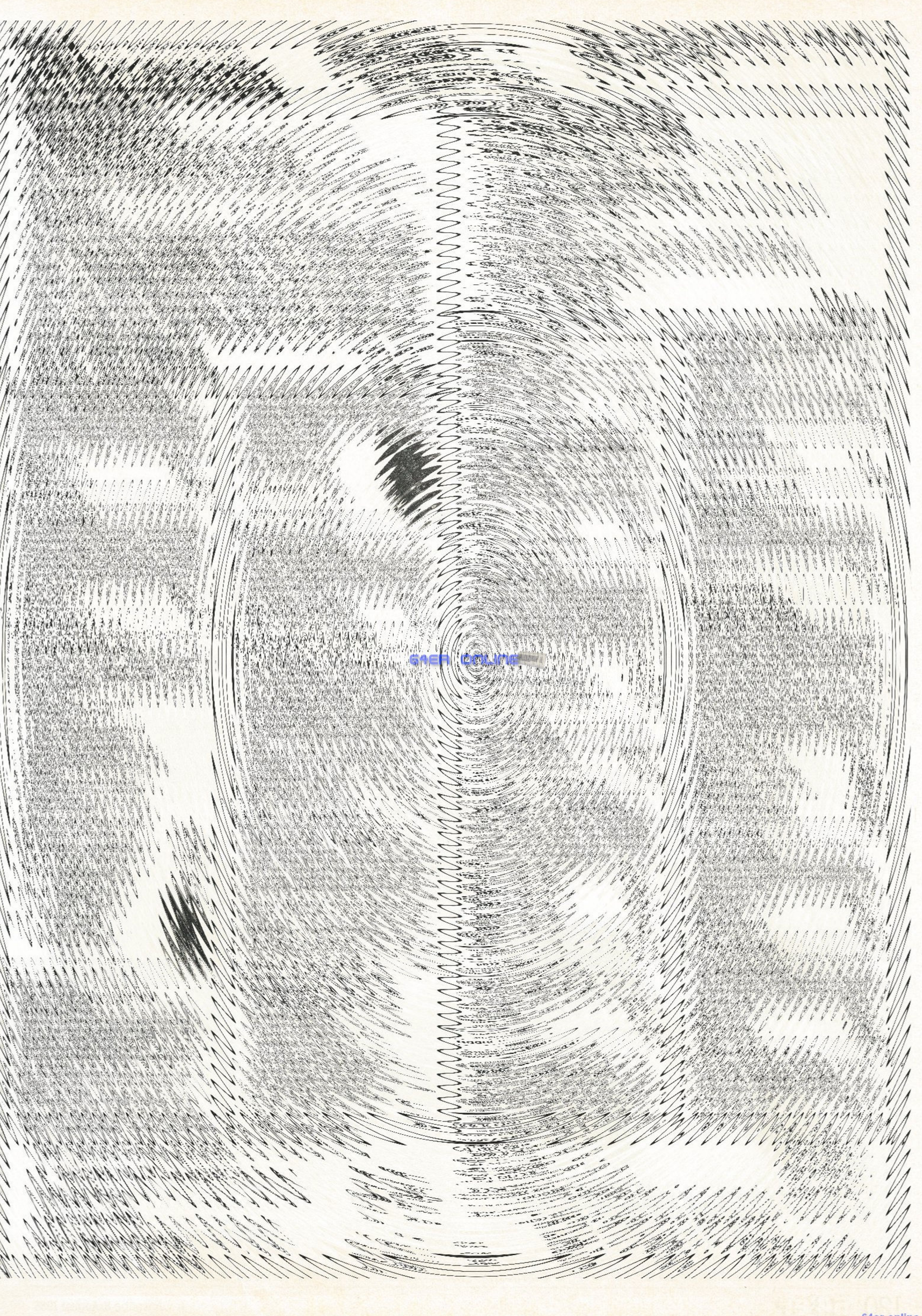




Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen







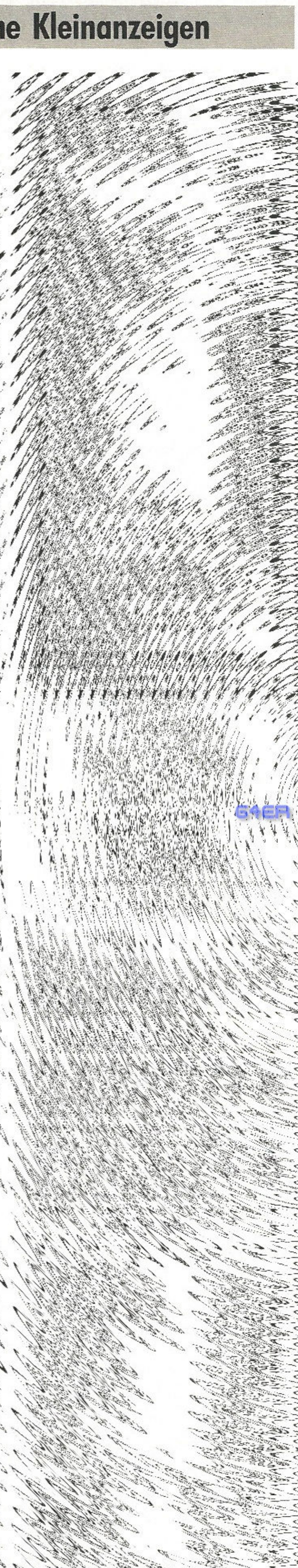






## Gewerbliche Kleinanzeigen





## Gewerbliche Kleinanzeigen

Gewerbliche Kleinanzeigen



# Für einen von Ihnen geworbenen neuen 64'er-Abonnenten erhalten Sie eine dieser drei wertvollen Prämien:








## Prämie Nr. 1
### Allround-2D-Leerdisketten 5.25", 48TPI

Die zehn unverwechselbaren blauen »64'er«-Allround-Disketten sind durch zwei Schreibschutzkerben und zwei Indexlöcher fast für alle Systeme geeignet. Sie sind beidseitig zu benutzen. Ihre Speicherkapazität beträgt jeweils mindestens 1 MByte. In der praktischen »64'er«-Box sind sie immer gut aufgehoben.

## Prämie Nr. 2
### Copilot-Clip



Mobile Halogen Vielzweckleuchte ideal für die Arbeit am Computer. In senkrechter oder waagerechter Lage überall sicher zu befestigen. 30 cm langer flexibler Dreharm. Leuchtkopf um 360° schwenkbar. Der Anschlußwert beträgt nur 5W, trotzdem ist sie 10x heller als herkömmliche Leseleuchten. Anzuschließen an Stromnetz (220V) oder Autosteckdose (12V)

## Prämie Nr. 3
### Calculator-Watch

5 Zeitfunktionen der LCD-Uhr und dazu ein Rechner mit allen wichtigen Rechenfunktionen auf kleinstem Raum. Am Handgelenk, Schlüsselbund und am Gürtel zu tragen, oder mit beiliegendem Ständer seperat aufzustellen. LCD-Uhr mit Anzeige für Sek., Min., Std., Tag, Monat und zusätzlicher Alarmfunktion.

## Ihr Engagement lohnt sich in doppelter Hinsicht:

■ **Sie selbst erhalten eine der drei wertvollen Prämien als Dankeschön für Ihre Vermittlung.**

■ **Der neue Abonnent bezieht das »64'er« Magazin künftig mit folgenden Vorteilen:**

**1.** Er versäumt keine Ausgabe und somit keines der darin enthaltenen interessanten und aktuellen Themen

**2.** Er ist immer lückenlos informiert. Nur als Abonnent erhält er das »64'er« Magazin Ausgabe für Ausgabe jeden Monat pünktlich per Post direkt zu Hause zugestellt.

**3.** Er zahlt für 12 Ausgaben jährlich DM 78,— im voraus. Es entstehen Ihm keine weiteren Kosten. Porto, Verpackung und Zustellgebühren übernimmt der Verlag.

## Bestellkarte mit Prämiengutschein

### Ich habe den neuen Abonnenten geworben:

Ich bin bereits Abonnent des »64'er« Magazins und habe nebenstehenden Abonnenten für Sie geworben.

Ich weiß, daß Eigenwerbung ausgeschlossen ist! Bitte senden Sie mir nach Eingang der Zahlung für das neue Abonnement die

☐ Prämie Nr. 1 ☐ Prämie Nr. 2 ☐ Prämie Nr. 3

an folgende Anschrift:

Name

Vorname

Straße/Nr.

PLZ Ort

Datum/Unterschrift

Bestellkarte mit Prämiengutschein ausfüllen, ausschneiden und im Kuvert oder auf einer Postkarte einschicken an:

**Markt&Technik Verlag Aktiengesellschaft**
**»64'er« Leser-Service**
**Postfach 1304**
**8013 Haar b. München**

### Ich bin der neue Abonnent:

Ja, ich abonniere das »64'er« Magazin zum nächstmöglichen Termin. Ich beziehe das »64'er Magazin« bisher noch nicht regelmäßig und möchte die Vorteile eines persönlichen Abonnements nutzen.

Ich bezahle einschließlich Frei-Haus-Lieferung für 12 Ausgaben jährlich DM 78,— im voraus. (Auslandspreise siehe Impressum).

Das Abonnement verlängert sich automatisch um ein weiteres Jahr zu den dann gültigen Bedingungen, wenn es nicht 2 Monate vor Ablauf schriftlich gekündigt wird.

**Liefer- und Rechnungsanschrift:**

Name

Vorname

Straße/Nr.

PLZ Ort

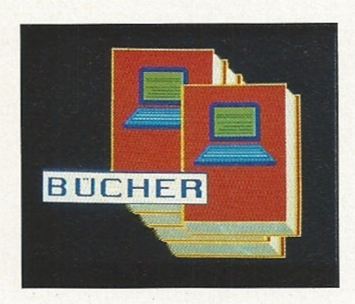
Datum/Unterschrift

Mir ist bekannt, daß ich die Bestellung innerhalb von 8 Tagen bei der Bestelladresse widerrufen kann. Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige Absendung des Widerrufs.

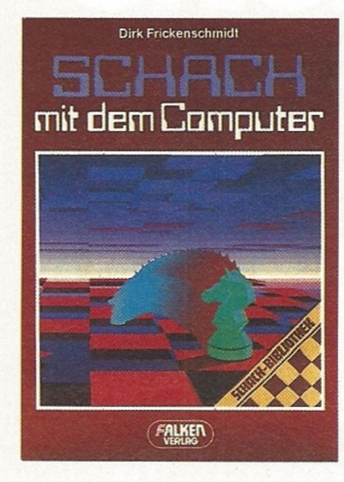
Ich bestätige dies durch meine 2. Unterschrift.

Datum/Unterschrift

64886




## Schach mit dem Computer

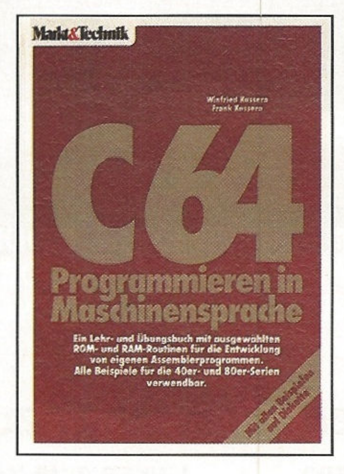



Beim ersten Durchblättern dieses 139 Seiten umfassenden Werkes stößt man zunächst kaum auf etwas Computerspezifisches. Wie in allen gängigen Schachbüchern findet man auch hier zahlreiche Spielabläufe und Diagramme mit Brettstellungen. Von diesem ersten Eindruck darf man sich jedoch keinesfalls leiten lassen, denn das Buch erfüllt sehr wohl, was der Titel verspricht. Grundkenntnisse im Spiel werden vorausgesetzt. Um es vorwegzunehmen: es handelt sich hierbei um kein C 64-spezifisches Werk. Vielmehr konzentriert sich der Autor exemplarisch auf fünf verbreitete, im Handel erhältliche Schachcomputer. Dennoch ist das Buch für jeden interessant, der gern gegen Computer Schach spielt. Wer noch keinen Computer mit dem entsprechenden Programm besitzt, dem werden gleich Entscheidungshilfen für den Kauf mit auf den Weg gegeben. Durch eine ausführliche und erfreulich detaillierte Beschreibung kann man sich zwar gut orientieren, aber es ist zu bemängeln, daß der Autor nur auf fünf Geräte eingeht. In einem bestechend witzigem und lockerem Stil zeigt der Autor zunächst ganz klar die Grenzen dieser »Künstlichen Schach-Intelligenz« auf. Das nächste Kapitel enthält wertvolle Tips im Umgang mit Schachcomputern. Um sich einen ersten Überblick über das Leistungsvermögen des eigenen Geräts zu verschaffen, bietet das Buch Aufgaben mit steigender Komplexität, auf die man seinen Computer »ansetzen« kann. Sehr anschaulich wird dem Leser nahegebracht, wie man mit Hilfe eines Schachcomputers Probleme lösen und Geheimnisse lüften kann. Ein besonderes Augenmerk dürfte wohl das Kapitel über Taktik wert sein. Mit einer Versuchsreihe von 30 Aufgaben und einem Bewertungsschema kann man die Taktik jedes Schachcomputers testen und mit den fünf bereits erwähnten Geräten vergleichen. Im nächsten Kapitel wird eine vorläufige Bilanz aller wichtigen Turniere zwischen Mensch und Computer und Computern gegeneinander gezogen. Bedeutende Schachspieler und deren Umgang mit Computern werden sehr interessant dargestellt. Es ist dem Autor hervorragend gelungen, den Leser in seinen Bann zu ziehen und ihn für den Wettkampf zwischen Mensch und Computer zu begeistern. Alle Aspekte dieses weitgefächerten Themengebietes werden sorgfältig reflektiert. Alles in allem handelt es sich bei diesem Buch um eine Investition, die man getrost allen Freunden des Schachspiels ans Herz legen kann. (Stefan Vilsmeier/ev)

Info: Dirk Frickenschmidt, »Schach mit dem Computer«, Falken-Verlag, 140 Seiten, ISBN 3-8086-0747-7, Preis 16,80 Mark



## C64 — Programmieren in Maschinensprache




Zwei Autoren aus einer Familie, der Vater Realschullehrer, der Sohn Gymnasiast, da muß eigentlich ein verständliches Buch über einen nicht ganz einfachen Stoff herauskommen. Die Erwartungen werden nicht enttäuscht. Im Gegensatz zu vielen in die Programmierung in Assembler einführenden Büchern wird hier die Entwicklung kleiner Programme bemerkenswert einfach dargestellt. Bescheiden meinen die Autoren zwar, daß der Leser schon erste Schritte in der Programmierung in Assembler hinter sich haben sollte. Nötig ist das aber wirklich nicht. An zusätzlichem Wissen wird nur die Kenntnis über das Arbeiten mit einem Assembler zur Eingabe der vorgestellten Beispiele erwartet.

Unverständlich ist, daß nicht ein Assembler und das Arbeiten mit ihm in das sonst sehr empfehlenswerte Buch aufgenommen worden ist.

Bewegte Bildschirmobjekte, Erweiterung der Interrupt-Routine, Arbeiten mit ganzen und mit reellen Zahlen, ROM-Routinen für Arithmetik, Bildschirmoperationen und Eingaben werden in den ausführlichen Beispielen ebenso behandelt wie das Verwalten von Variablen, die Bedienung der Peripherie und Maschinensprachemodule zur Aufnahme in eigene Basic-Programme. Bei allen Beispielen werden das Ziel und die Arbeitsweise des Programmes sehr verständlich dargestellt. Bei Bedarf werden neue ROM-Routinen ausführlich erklärt. Ausdrücklicher Wunsch der Autoren ist es, daß der Leser die Programme nach eigenen Bedürfnissen abändert oder erweitert. Die abgedruckten Assemblerbeispiele beziehen sich auf den C 64, Abweichungen für die 40er- und 80er-Serien werden gesondert angegeben. Eine ermüdende, systematische Behandlung aller Mnemonics bleibt dem Leser erspart. Befehle werden nur eingeführt, wenn sie zur Lösung eines Problems erforderlich sind. Etwas gewöhnungsbedürftig ist die dezimale Zahlendarstellung in allen Listings.

Sehr lobenswert ist die Tatsache, daß dem Buch die Diskette mit allen Beispielen beiliegt. Bei den unvermeidlichen Abtippfehlern hat man so die Gelegenheit, das fehlerfreie Programm zu untersuchen. Kritisch muß nur nochmals erwähnt werden, daß der unbedingt nötige Assembler fehlt. (D. Hein/ev)

Info: W. und F. Kassera, »C64 — Programmieren in Maschinensprache«, Markt & Technik Verlag, 327 Seiten, ISBN 3-89090-168-9, Preis 52 Mark einschließlich Programmdiskette

## Dateiverwaltung — selbst gemacht

Dieses Buch läßt sich vorteilhaft für drei Zwecke einsetzen:
— Vermittlung von grundlegenden Basic-Programmiertechniken am Beispiel von Dateiverwaltungsprogrammen
— Vermittlung von Kenntnissen über sequentielle und Direktzugriffsdateien
— Programmierung eigener Dateiverwaltungsprogramme

Die Programme zur Zensurenverwaltung, Verkaufsstatistik, Literaturverzeichnis etc. dienen mehr dem Kennenlernen wichtiger Algorithmen und Programmiertechniken, für den praktischen Einsatz sind sie weniger geeignet. Index-Dateien werden kaum benutzt.

Die Programme sind auf einem IBM-System entwickelt worden und unter MS-DOS oder CP/M lauffähig. Commodore-Besitzer müßten einige Anpassungen vornehmen. (D. Hein/ev)

Info: Alan Simpson, »Dateiverwaltung — selbst gemacht«, Sybex-Verlag, 231 Seiten, ISBN 3-88745-085-X, Preis 38 Mark

## Von Basic zu Pascal




Schon mancher Computerbesitzer hat den guten Vorsatz, Pascal zu lernen, nicht in die Tat umgesetzt, weil diese Sprache angeblich zu schwer sei. Mit dem aus dem Englischen übersetzten Buch »Von Basic zu Pascal« wird der Beweis erbracht, daß das Umsteigen sehr leicht sein kann. Prinzipiell werden zwei gleiche Programme, von denen das eine in Basic, das andere in Pascal geschrieben wurde, abgedruckt und erklärt. Der Leser kann so ganz schnell die ihm neuen Befehle und die etwas ungewohnte Vorgehensweise kennenlernen. Einige Basic-Kenntnisse und den Besitz eines Pascal-Compilers vorausgesetzt, kann er nach kurzer Zeit den Kehrwert einer einzugebenden Zahl oder den Durchschnitt von mehreren Zahlen berechnen lassen. Er lernt, mit Feldern zu arbeiten und den Bubblesort-Sortieralgorithmus anzuwenden. So merkt der Leser, daß die Unterschiede doch nicht so groß sind, wie man allgemein annimmt. Bemerkenswerter Unterschied ist jedoch, daß man sein Pascal-Programm vorher planen muß. Vermutlich zeigt dieses Buch den leichtesten Weg, die Anfangsgründe von Pascal kennenzulernen. (D. Hein/ev)

Info: S.J. Wainwright, »Von Basic zu Pascal — Programme in paralleler Gegenüberstellung mit ausführlichen Erläuterungen —«, Moderne Verlagsgesellschaft, 75 Seiten, ISBN 3-478-09300-7, Preis 24,80 Mark

# Programmieren Sie strukturiert Teil 4: Die Modulbausteine

**Computerprogramme werden öfter gelesen als geschrieben. Deshalb müssen sie »menschenfreundlich« geschrieben sein. Das heißt: sie müssen strukturiert programmiert sein.**

Strukturiertes Programmieren bedeutet zuerst strukturiertes Denken und anschließend daran strukturiertes Codieren. Zum ersten braucht man den gesunden Menschenverstand, zum letzteren spezielle Werkzeuge, genauer: spezielle Befehlsstrukturen. Bisher haben wir besprochen: die Steuerbausteine (Sequenzen, Schleifen, Verzweigungen), die den Programmfluß lenken, und die Unterprogrammbausteine (Prozeduren und Funktionen), mit deren Hilfe wir fehlende Befehle herstellen können.

Steuerbausteine und Unterprogrammbausteine reichen allerdings nicht aus, um ein Programm menschenfreundlich zu gestalten. Es gibt Pascal-Programme, die sind so lesbar wie hethitische Tontafeln, und Comal-Programme, deren Wege sind so verschlungen, daß ein Spaghettiprogramm daneben klar wie Quellwasser wirkt — und doch gelten beide Sprachen als »strukturiert«. Ein Programm wird erst dann für den Menschen lesbar und verstehbar, wenn nicht nur die Teile durchstrukturiert sind, sondern auch das Programm als Ganzes. Das ist wie bei einem Zeitschriftenartikel — es genügt nicht, wenn die einzelnen Absätze zwar in sich stimmig, aber ansonsten wild durcheinandergewürfelt sind. Sie müssen vielmehr in einer sinnvollen Reihenfolge stehen und in Gruppen zusammengefaßt sein, zum Beispiel in Kapiteln.

## Das Programm »COMALCHEN«

Was dem Zeitschriftenartikel seine Kapitel, das sind dem Computerprogramm seine Modulbausteine. Und so wie es verschiedene Typen von Kapiteln gibt (zum Beispiel Einleitungskapitel, Schlußkapitel, »normale« Kapitel), so gibt es auch verschiedene Typen von Modulbausteinen, die jeweils speziellen Zwecken dienen. Darum soll es heute gehen.

Zur Illustration benutzen wir ein Programm, das ich »COMALCHEN« genannt habe (Listing 1). Die Anregung dazu stammt übrigens aus der 64'er. Im Novemberheft 1984 wurde ein Programmwettbewerb ausgeschrieben. Gewünscht war ein »intelligentes« Programm, das offenbar die Einsamkeit der 64'er-Redakteure mildern sollte, jedenfalls wollten sie sich damit unterhalten können. Ich dachte, den Leuten muß geholfen werden und schrieb ein kleines Comal-Programm, mit dem man sich über Comal unterhalten kann, genauer, das man über Comal ausfragen kann. Leider vergaß ich dann, das Programm auch einzureichen, und so sind mir vielleicht gar die tausend Mark Preisgeld durch die Lappen gegangen.

Aber hier ist das Programm nun endlich doch. Und diesmal in Basic. Im Basic 7.0 des Commodore 128. Ich dachte, es könnte vielleicht reizvoll sein, die Möglichkeiten des (gegenüber dem C 64) erweiterten Basic einmal zu testen.

Die neuen Möglichkeiten des C 128 liegen zunächst im Bereich der Steuerbausteine (vergleiche 64'er 1/86). Neu ist zum Beispiel der Sequenzbaustein BEGIN — BEND

Dieser Baustein ist allerdings nur beschränkt einsetzbar, nur in einer einzigen Situation, nämlich innerhalb der IF-Struktur.

Was die IF-Struktur angeht, so ist diese nunmehr endlich durch ELSE-Befehl erweitert worden. Beides, das heißt der Sequenzbaustein und der ELSE-Befehl in Kombination, machen im neuen Basic eine einfache und einigermaßen übersichtliche Codierung von »Abstechern« und »Gabelungen« möglich (vergleiche zum Beispiel »COMALCHEN«, Zeilen 40220 bis 40250).

Was die Mehrfachverzweigung angeht (CASE- und IF-ELIF-Struktur), so müssen wir weiterhin bei den selbstgestrickten Bausteintypen bleiben (vergleiche etwa 14020 bis 14120).

Der eigentliche Fortschritt von Basic 7.0 ist bei den Schleifen zu verzeichnen. Die Befehlselemente DO, LOOP, UNTIL, WHILE und EXIT erlauben es, sämtliche bisher fehlenden Schleifentypen zu bauen (Tabelle 1):

| UNTIL | WHILE | LOOP | ENDLOS |
|---|---|---|---|
| DO | DO WHILE | DO | DO |
| ... | ... | ... | ... |
| ... | ... | EXIT | ... |
| ... | ... | ... | ... |
| LOOP UNTIL | LOOP | LOOP | LOOP |
| vergleiche 160 bis 190 | vergleiche 40030 | | |
| | | | |

**Tabelle 1. Ubersicht der Schleifentypen von Basic 7.0**

Ob der Befehlsname LOOP als Endmarkierung sehr geschickt gewählt ist, sei dahingestellt; man kann es lernen. Warum die Schleifen allerdings so fürchterlich langsam sein müssen (mehr als 10 Sekunden für 1000 Durchläufe), das ist nicht ganz einsichtig (Comal schafft es in einem Fünftel der Zeit!). Übrigens kann UNTIL auch nach DO stehen und WHILE nach LOOP, und eine Schleife kann sowohl EXIT enthalten als auch UNTIL und/oder WHILE. Das läßt dem Programmierer alle Freiheiten, aber bürdet ihm gleichzeitig die ganze Verantwortung auf. Das kann leicht gefährlich werden. Leidvoll erfahrenes Beispiel: Die UNTIL-Schleife ist an sich so definiert, daß sie auf jeden Fall einmal durchlaufen wird — so lange, bis die Bedingung erfüllt ist. Wenn man nun »DO UNTIL Bedingung« codiert (statt »LOOP UNTIL Bedingung«), dann wird die Bedingung vor dem Schleifendurchlauf überprüft und allerhand zunächst unerklärliche Fehler können auftreten.

Was die Unterprogrammbausteine angeht, so hat sich nichts geändert. Wir müssen also weiterhin unsere hausgemachten Prozedur- und Funktionsstrukturen benutzen, wenn wir neue Befehle brauchen (vergleiche 64'er 2/86 und 4/86).

Dazugekommen sind aber eine Reihe neuer Handlungsbefehle, wie RESTORE und Zeilennummer und Funktionsbefehle wie INSTR. Mit dem einen können wir das Programm zu einer bestimmten DATA-Zeile schikken, der andere findet heraus, ob ein String in einem anderen enthalten ist. Beide Befehle werden uns zustatten kommen. Daß sie vorgefertigt sind, erspart uns, selber Hand anzulegen, um sie zu erfinden.

Spezielle Modulbausteine sind in Basic 7.0 natürlich nicht verfügbar. Die wollen wir also nun entwickeln.

## Wir machen einen Plan

Gehen wir zuerst in den Wilden Westen. Ein Fluß, fruchtbares Land, keiner erhebt Anspruch. Hier wollen wir unsere Hütte bauen. Als erstes zeichnen wir uns einen Plan.

Bild 1 zeigt, welchen Ausschnitt aus der weiten Landschaft wir uns für unser Grundstück vorstellen und welche Form es haben soll.

Damit haben wir einen vollständigen Plan unserer künftigen Heimstatt. Zugegeben, der Plan scheint nicht sehr informativ, aber das heißt nicht, daß er unvollständig wäre; alle Informationen sind im Plan enthalten. Sie sind nur noch nicht im Detail zu erkennen.

In ähnlicher Weise können wir unser Computerprogramm planen. Aus der unendlichen Weite der begrenzten Möglichkeiten schneiden wir einen kleinen Ausschnitt heraus, in dem wir uns niederlassen wollen und bezeichnen ihn (so wie wir oben unser Grundstück gezeichnet haben) mit einem der Umrisse andeutenden Wort: »COMALCHEN«. Unser Grundstücksplan ließ erkennen, wo das Grundstück liegen und wie es aussehen sollte. »COMALCHEN« informiert uns darüber, daß es um Comal gehen müßte.

Stecken wir in derselben Weise unseren Programmplan ab. Wir schalten den Computer an und tippen ein:

```
10 REM comalchen
```

Und da ist auch schon unser Programm! Noch ist nicht viel von seiner künftigen Gestalt zu erkennen. Probieren Sie es aus: Geben Sie RUN ein, und wenn Sie keinen Tippfehler in REM gemacht haben, läuft es von An-

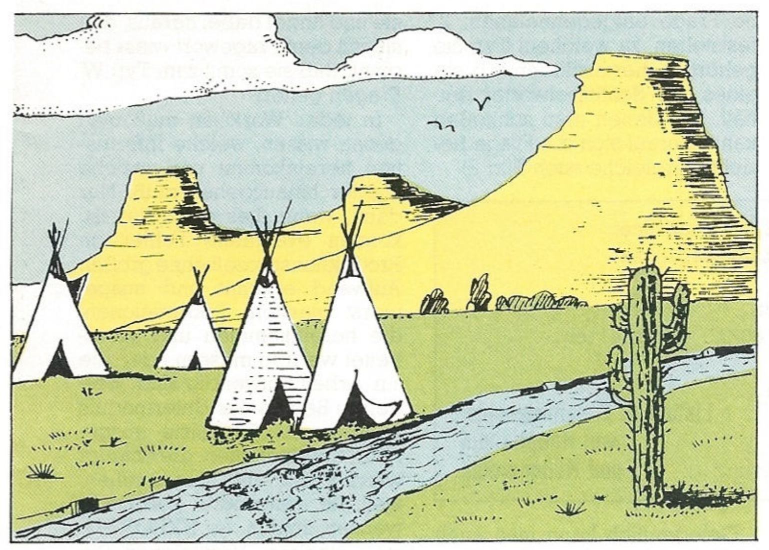


Bild 1. Plan eines Grundstücks

fang bis Ende ohne Probleme durch. Haben Sie doch einen Tippfehler gemacht — er ist leicht zu finden und leicht zu ändern.

Ein vollkommenes Programm also, allerdings noch nicht fertig. Aber was heißt eigentlich »fertig«, wann ist ein Programm fertig?

## Ein Programm ist nie fertig

Wann ist unser Zuhause fertig? Wenn unsere Hütte auf dem Grundstück steht? Wenn ein Bett drin ist? Wenn ein Kissen im Bett liegt? Wenn das Kissen einen Bezug hat? Wenn in dem Bezug ein rotes Herz eingestickt ist?

Wenn wir es genau bedenken, dann kann immer etwas Neues dazukommen, noch eine Einzelheit, noch ein Detail, davon wird aber der Gesamtplan nicht betroffen. Ob später einmal ein Herzchen auf dem Kissen prangt, berührt nicht die Form unseres Grundstücks.

Wenn es aber so ist, daß die letzten Details für den Umriß irrelevant sind, dann können wir grundsätzlich das Nachdenken darüber hinausschieben. Das hat einige Vorteile. Davon gleich.

Prinzipiell entwickeln wir also unseren Plan so, daß wir mit allgemeinen Umrissen anfangen und die Umrisse dann allmählich und schrittweise mit notwendigen Details auffüllen. Im Grundstücksplan zeichnen wir also als nächstes die Lage der Hütte ein, ohne uns schon darum zu bekümmern, wo die Türen, wo die Fenster sein sollen. Wir planen, daß der Rest des Grundstücks Garten sein soll, verschieben aber die Entscheidung, welche Bäume und Büsche dort wachsen sollen und vor allem, wo sie wachsen sollen, auf später. Kommt Zeit, kommt Rat. »COMALCHEN« wird folgendermaßen detailliert:

0. Vorbereitung
1. Begruessung
2. Fragen
3. Antworten
4. Abschied
5. Programmende

Wir haben überlegt: Bevor das Programm anfangen kann, muß es Variablen festlegen, Felder dimensionieren, und was sonst noch alles nötig ist. Wir brauchen also einen Vorbereitungsprogrammteil. Was genau dort zu geschehen hat, das braucht uns noch nicht zu kümmern.

Daß Computer und Benutzer sich begrüßen werden, das gehört sich bei einem Programm, mit dem man sich unterhalten will. Also wird dafür ein Programmschritt »Begrüßung« vorgesehen — umrißhaft zunächst nur, denn wie die Begrüßung vor sich gehen wird, wissen wir zu diesem Zeitpunkt noch nicht, brauchen wir nicht zu wissen. Tatsächlich habe ich diesen Teil, als ich »COMALCHEN« schrieb, an allerletzter Stelle in Angriff genommen, als der Rest des Programms längst stand, will sagen: lief.

Das Gegenstück zur Begrüßung ist ein Programmteil »Abschied«, das Gegenstück zur Vorbereitung ist das geordnete Beenden des Programms, zum Beispiel das Zurücksetzen des Computers in den Normalzustand.

Zwischen Begrüßung und Abschied steht der Kern des Programms — der Benutzer gibt eine Frage ein und der Computer reagiert darauf mit einer Antwort. In diesem Programmbereich werden natürlich die größten Probleme liegen: Was mache ich mit der eingegebenen Frage? Wie analysiere ich sie? Wie bekomme ich den Computer dazu, eine Frage zu »verstehen«? Was heißt eigentlich »verstehen«? Wie entscheide ich, was für eine Antwort auf welche Frage erfolgen soll? Wo bekomme ich überhaupt Antworten her?

## Das Zentralmodul

Bevor wir uns diesem Dickicht von Problemen weiter nähern, wollen wir erst den bisherigen Stand unseres Programmplans in die Wirklichkeit umsetzen. Die Idee, daß wir uns um Einzelheiten erst später kümmern, setzen wir so um, daß wir dafür Subroutinen benutzen. Unser Programm (Listing 2):

```
10 rem comalchen
60 :
110 rem zentralmodul
130 : gosub 1000 vorbe
      reitung
140 : gosub 2000 be
      gruessung
170 : gosub 3000 frage
180 : gosub 4010 antwort
210 : gosub 5000 ab
      schied
220 : gosub 6000 pro
      grammende
240 rem ende zentral
      modul
```

Listing 2. Das Zentralmodul von Comalchen

Damit haben wir auch schon unseren ersten Modulbausteintyp kennengelernt, den jedes Programm enthält: das ZENTRALMODUL.

Die Grundform eines solchen Zentralmoduls ist:

```
REM zentralmodul
...
...
REM ENDE zentralmodul
```

Es empfiehlt sich, bei jedem Modul, wenn man es eingetippt hat, immer gleich auszuprobieren, ob es ohne Fehler läuft und ob es tut, was es soll. Fehler sind dann leicht erkennbar, ihre Ursachen auf Anhieb auffindbar und ohne viel Aufwand behebbar. Und wenn dann das Programm »fertig« ist, macht es kaum noch Probleme, und die Phase des »debugging«, die oft ein Vielfaches der Zeit in Anspruch nimmt, die man für das »eigentliche« Programmieren benötigte, wird radikal verkürzt.

Damit wir unser Modul testen können, müssen wir dafür sorgen, daß die GOSUBs jeweils ihr Ziel finden und heil wieder zurückkehren können. Wir versehen zu diesem Zweck die Zielzeilen einfach für den Augenblick mit dem Befehl RETURN, also

```
1000 return
2000 return
```

Der RUN-Test zeigt, daß unser Modul keinen Fehler enthält. Und das, obwohl ich einen kleinen Trick angewendet habe. Um der leichteren Lesbarkeit willen habe ich nicht codiert:

```
gosub 3000 : rem fragen
```

sondern so:

```
gosub 3000 fragen
```

Mit diesem Verfahren könnte man die Zeile sogar fortsetzen:

```
gosub 3000 fragen :
gosub 4000 antwort
```

was mit REM nicht funktionierte, da alles, was nach REM kommt, vom Programm ignoriert wird.

Eine Warnung allerdings am Platze. Dieser Trick funktioniert in Commodore-Basic und zum Beispiel auch auf dem IBM-PC. Er funktioniert aber nicht in vielen anderen BASICs, und Compiler steigen regelmäßig aus, wenn ihnen solcher Unverstand begegnet.

## Das Verfahren der schrittweisen Verfeinerung

Die Methode, die wir beim Planen unseres Programms benutzen und bei der das Nachdenken über Details so lange wie möglich hinausgeschoben wird, ist das Verfahren der schrittweisen Verfeinerung, auch »top-down«-Programmierung genannt. Man zerlegt dabei ein Problem in seine Teilprobleme, die Teilprobleme wiederum in Teilprobleme, und so weiter, und so fort — das geschieht so lange, bis die Probleme so einfach geworden sind, daß ihre Lösung quasi auf der Hand liegt. Im Idealfall lassen sich die »letzten« Probleme durch die Anwendung eines einzigen Computerbefehls lösen, zum Beispiel:

Problem: Programm beenden
Lösung: END

Versuchen wir, diesem Idealfall näherzukommen. Wir nehmen uns unseren Programmplan ein drittes Mal vor. Nach der neuen Bearbeitung sieht der Plan nunmehr so aus:

**COMALCHEN**

0. VORBEREITUNG
   - 0.1 System konfigurieren
   - 0.2 Initialisierungen
   - 0.3 Funktionen definieren
   - 0.4 Daten lesen
1. BEGRÜSSUNG
   - 1.1 Vorstellung
   - 1.2 Begrüssen
   - 1.3 Unterhaltung beginnen
2. FRAGEN
   - 2.1 Eingabe Frage
   - 2.2 Fragentyp feststellen
   - 2.3 Schlüsselwort suchen
3. ANTWORTEN
   - 3.1 Antworttyp festlegen
   - 3.2 Antwort wählen
   - 3.3 Antwort ausgeben
4. ABSCHIED
   - 4.1 Abschiedskommentar geben
5. PROGRAMMENDE

Eine solche Verfeinerung im Programmplan läßt sich übrigens sehr gut mit einem Textver-





arbeitungsprogramm durchführen, zum Beispiel mit Paperclip, mit dem man mit einem Tastendruck die Textzeilen für die Unterpunkte einfügen kann.

Natürlich wollen wir gleich sehen, wie die neuen Elemente unseres Plans in der Wirklichkeit des Programms aussehen. Am Beispiel des Punktes »2. FRAGEN« sei die Umsetzung demonstriert (Listing 3).

## Die Hauptmodule

```
3000 rem modul frage
3010 : gosub 11000 ein
        gabe frage
3020 : gosub fragentyp
        feststellen
3030 : gosub 11500
        schluesselwort
        suchen
3040 return
3050 ende modul frage
```

**Listing 3. »Comalchens« Hauptmodule**

Man sieht: Der Programmtext ist zu diesem Zeitpunkt noch eine fast wörtliche Übernahme des Programmplans.

Listing 3 illustriert auch gleich den zweiten Modultyp, den wir benutzen wollen, das HAUPTMODUL. Alle Hauptpunkte eines Programms führen zu Hauptmodulen. Die Hauptmodule von »COMALCHEN« finden Sie in den Zeilen 1000 bis 9999 des Gesamtlistings.

Die allgemeine Form des Hauptmoduls:

```
REM modul
...
...
RETURN
REM ende modul
```

Hauptmodule (sowie einige andere Modultypen) enthalten den RETURN-Befehl: Da Basic keine spezielle Modulstruktur zur Verfügung stellt, müssen wir mit den Pfunden wuchern, die vorhanden sind. Das sind in diesem Fall die Befehlselemente der Subroutinenstruktur. Diese dienten uns auch schon als Steine beim Bau unserer selbstentwickelten Prozedurstruktur.

## Neben- und Untermodule

Jedes Hauptmodul hat als Pendant sein NEBENMODUL. Haupt- und Nebenmodul bilden eine Art Tandem.

```
REM modul        REM nebenmodul
...              ...
... +            ...
...              ...
RETURN           REM ende neben-
REM ende         modul
modul
```

Während im Hauptmodul bestimmt wird, was der Reihe nach getan werden muß, wird es im Nebenmodul tatsächlich getan. Das Hauptmodul gibt die Anweisung, zum Beispiel UNTERHALTUNG BEGINNEN; im Nebenmodul wird die Anweisung in die Tat umgesetzt, wird abgearbeitet. Die Arbeit wird von einer Gruppe von Basic-Befehlen durchgeführt. Diese Gruppe wird zusammengefaßt in einem UNTERMODUL. Die Anweisung UNTERHALTUNG BEGINNEN führt also zu einem Untermodul UNTERHALTUNG BEGINNEN. Listing 4 soll dies verdeutlichen.

```
2030 : gosub 10500 unterhaltung beginnen
10500 rem u-modul unterhaltung beginnen
10510 : print
10520 : print"Du willst dich
        also mit mir ueber COMAL unterhalten.
10530 : print
10540 : print"Ok. Ich hoere.
10550 : print
10670 return
10680 ende u-modul unterhaltung
```

**Listing 4. Zusammenspiel von Hauptmodul und Nebenmodul**

Die allgemeine Form des Untermoduls ist:

```
REM u-modul
...
...
RETURN
REM ende u-modul
```

Jeder GOSUB-Anweisung im Hauptmodul entspricht also ein Untermodul im zugehörigen Nebenmodul. Während das Hauptmodul aus einer Gruppe von GOSUB-Anweisungen besteht, ist das Nebenmodul parallel dazu aus einer Gruppe von Untermodulen aufgebaut.

Lassen Sie uns eine Zwischenbilanz machen: Ein Programm besteht aus einem Zentralmodul, das die grundlegenden Aufgaben definiert. Es enthält sodann eine Gruppe von Hauptmodulen, die fest mit zugehörigen Nebenmodulen verbunden sind. Bild 2 illustriert dies anhand des Programms »COMALCHEN«. Den Punkt FRAGE schauen wir uns dabei mit einer schwach vergrößernden Lupe an.

Zur weiteren Verdeutlichung ein Beispiel aus dem Leben. Wir stellen uns eine Fabrik vor. Im Zentralmodul sitzt das Management; dort wird entschieden, was produziert werden soll, dort werden die grundlegenden Ablaufpläne erstellt. Die Gruppe der Haupt- und Nebenmodule sind die einzelnen Produktionsabteilungen. Im Hauptmodul sitzt jeweils der Abteilungsleiter, der die Arbeiten anordnet, die im einzelnen zu erledigen sind. Das Nebenmodul ist das eigentliche Fabrikgebäude, hier wird die Arbeit gemacht. Das Fabrikgebäude ist in mehrere Werkstätten aufgegliedert, die jeweils Teilaufgaben erledigen, das sind die Untermodule. Am Beispiel des Nebenmoduls FRAGE (11000 bis 14999): Die einzelnen Untermodule haben folgende Aufgaben zu lösen: 1. eine Frage entgegennehmen; 2. feststellen, zu welchem Typ sie gehört; 3. herausfinden, ob sie eines der Schlüsselwörter enthält, aus denen man schließen kann, worauf sich die Frage bezieht (vergleiche auch Bild 2).

Gelegentlich kann man auch einmal ohne Nebenmodul auskommen — wenn es ökonomischer scheint, daß der Chef eine einfache Aufgabe gleich selber erledigt. Das ist zum Beispiel der Fall im Hauptmodul PROGRAMMENDE.

| ZENTRALMODUL | HAUPTMODULE | NEBENMODULE |
|---|---|---|
| | 1. Vorbereitung | 1. Vorbereitung |
| | 1.1 System konf. | ... |
| | 1.2 Initialisier. | |
| | 1.3 Funktionen | |
| | 1.4 Daten lesen | |
| | | 2. Begrüßung |
| | | ... |
| | 2. Begrüßung | |
| | 2.1 Vorstellung | |
| | 2.2 Begrüßen | 3. Frage |
| | 2.3 Unterh. beg. | U-MODUL Eing Fr. |
| | | ... |
| | | U-MODUL Fr.Typ. |
| | 3. Frage | ... |
| | 3.1 Eingabe Frage | |
| | 3.2 F.typ festst. | U-MODUL Schlw. |
| »COMALCHEN« | 3.3 Schlüsselw.s. | ... |
| 1. Vorbereitung | | |
| 2. Begrüßung | | |
| 3. Frage | | |
| 4. Antwort | | PROC |
| 5. Abschied | | PROC |
| 6. Programmende | 4. Antwort | PROC |
| | 4.1 A.typ festl. | PROC |
| | 4.2 Anw. wählen | PROC |
| | 4.3 Antw. ausgeb. | |
| | | 4. Antwort |
| | 5. Abschied | ... |
| | 5.1 Absch.komment. | |
| | | 5. Abschied |
| | 6. Programmende | ... |
| | print chr$(12) | |
| | end | |

**Bild 2. Der modulare Aufbau von »Comalchen«**

## Der Informationsfluß

Die Teilaufgaben, die in einem Untermodul zu erledigen sind, bestehen oft darin, Informationen, die hereinkommen, zu bearbeiten und auf diese Weise neue Informationen zu gewinnen, die dann weitergegeben werden. Das Untermodul FRAGENTYP FESTSTELLEN etwa erhält die Eingabe (zum Beispiel »Was ist COMAL?«), untersucht sie und findet dabei heraus, daß sie mit dem Fragewort »was« beginnt, daß sie somit zum Typ W-Fragen gehört.

In jeder Werkstatt muß man genau wissen, welche Information hereinkommt und welche wieder hinausgehen muß. Nur dann, wenn dies ganz klar ist, können eventuelle Fehler im Produktionsprozeß ohne großen Aufwand erkannt und ausgemerzt werden. Informationen, die hereinkommen und verarbeitet werden müssen oder die zur Arbeit notwendig sind, werden zu Beginn des Untermoduls in einer IMPORT-Liste ausgeführt. Informationen, die erzeugt worden sind und herausgehen, weil sie andernorts gebraucht werden, sind in der EXPORT-Liste enthalten. Vergleichen Sie als Beispiel das Untermodul ANTWORT WAEHLEN (15400 bis 15499):

```
15410 rem import: typantwort
15415 rem export: antwort$
```

Zur Aufbewahrung von Informationen und zu ihrem Transport werden im Programm Variablen benutzt, wie wir wissen. Daher folgt nun ein Wort zur Form der Variablennamen an den verschiedenen Orten des Programms. Variablen, die Informationen enthalten, welche überall im Programm gelten (auf dem gesamten Fabrikgelände, in sämtlichen Gebäuden), hei-

ßen »global«. Sie erhalten »normale« Namen wie FRAGE$, ANTWORT$, TYPANTWORT und so weiter. Globale Variablen spielen auch in manchen Prozeduren und Funktionen eine Rolle. Wo dies der Fall ist, enthalten auch diese IMPORT- und EXPORT-Listen (zum Beispiel die Prozedur ANTWORT ERGAENZEN, 44000 bis 44099).

Neben globalen Variablen gibt es auch solche, die nur innerhalb eines Untermoduls gelten, die also gewissermaßen werkstattintern gebraucht werden. Solche Variablen sind mit M (für Modul) gekennzeichnet. Im Untermodul BEGRUESSEN (10200 bis 10399) finden sich zum Beispiel folgende modulinterne Variablen: MEINGABE, MGRUSS, MOK. Wie wir aus der letzten Folge über die Unterprogrammbausteine wissen, bezeichnet man Variablen, deren Gültigkeitsbereich örtlich eingeschränkt ist, als »lokale« Variablen. Wir kannten sie allerdings bisher nur in Prozeduren, wo wir sie mit U gekennzeichnet haben. U-Variablen gibt es in diesem Programm natürlich auch. Vergleichen Sie etwa die Prozedur OBERBEGRIFF FINDEN (14500 bis 14799), wo folgende prozedurinterne Variablen vorkommen: USCHLUESSEL$, UPOSITION UWORT$( ).

## Die Rolle von Prozeduren

Zurück zu den Untermodulen, zu den Werkstätten im Fabrikgebäude des Nebenmoduls. Manchmal enthält ein Arbeitsauftrag Teile, die einen Spezialisten erfordern, der in der Werkstatt nicht zur Verfügung steht. Bevor man sich selbst damit abmüht, formuliert man besser einen Spezialauftrag und delegiert ihn. Das geschieht zum Beispiel im Untermodul EINGABE FRAGE (11020 bis 11100), wo der eigentliche Eingabevorgang an die Prozedur EINGABE delegiert wird. Wenn wir eine Basic-Version benutzen würden, die einen entsprechenden vorgefertigten Befehl besitzt, könnten wir die Aufgabe in der Werkstatt selbst lösen. So aber sind wir gezwungen, einen eigenen Befehl zu bauen, das heißt eine Prozedur zu schreiben.

Nachdem der Spezialauftrag erledigt, die Frage in der Werkstatt, im Untermodul, eingegangen ist, wird sie gleich einmal »außer Haus« gegeben. Sie soll so zurechtgehauen werden, daß sie einem bestimmten Standard entspricht. Dazu wird sie der Prozedur FORM STANDARDISIEREN zugeschoben. Mit diesem Trick hält man sich Programmprobleme, die immer noch zu komplex sind, als daß die Lösung schon deutlich auf der Hand läge, noch eine Weile länger vom Hals — und das ist ja unser Bestreben.

Es stellt sich dann heraus, daß die Aufgabe, die die Prozedur FORM STANDARDISIEREN (12500 bis 12599) zu erledigen hat, immer noch sehr komplex ist, so daß es sinnvoll erscheint, sie noch einmal in Teilaufgaben zu zergliedern: in die Behandlung von überflüssigen Leerzeichen; die Umwandlung aller Großbuchstaben in Kleinbuchstaben und die Umwandlung der Umlaute »ä«, »ö«, »ü« und des »ß« in die Zeichenfolgen »ae«, »oe«, »ue«, »ss« — denn es könnte ja sein, daß der Benutzer die DIN-Tastatur des Commodore 128 benutzt. Diese Teilaufgaben werden durch Prozeduren erledigt, die in den Zeilen 40000 bis 40500 definiert sind.

Wir haben eben gesehen, daß Nebenmodule auch Prozeduren enthalten. Es sind die Prozeduren, die nur im jeweiligen Nebenmodul gebraucht und zu Hilfe gerufen werden. Die Spezialisten arbeiten in dem Gebäude, in dem man sie braucht; das ist ökonomisch, spart Zeit und macht den Produktionsvorgang übersichtlich.

**Prozeduren- und Funktionenmodule**

Es gibt aber auch Spezialisten, die von mehreren Produktionsabteilungen zu wechselnden Zeiten angefordert werden, externe Zulieferbetriebe, die mal für diesen arbeiten, mal für jenen. Diese sind an einem anderen Ort zusammengefaßt. So entsteht ein weiterer Modultyp, das PROZEDURENMODUL (4000 bis 45999), das alle Prozeduren enthält, die nicht eindeutig einem bestimmten Nebenmodul zugeordnet werden können.

Analog zum Prozedurenmodul gibt es ein FUNKTIONENMODUL, das alle Funktionsdefinitionen enthält (46000 bis 46999). Die Form dieser beiden Module:

```
REM prozedurenmodul
...
...
...
REM ende prozedurenmodul
REM funktionenmodul
...
...
...
RETURN
REM ende funktionenmodul
```

Prozeduren- und Funktionenmodul fassen, so kann man sagen, die allgemeingültigen unserer selbstgestrickten Befehle zusammen.

**Datenmodul und Informationsmodul**

Bleibt noch das DATENMODUL zu erwähnen, das die DATA-Zeilen enthält (55000 bis 59999) und das INFORMATIONSMODUL (60000-) mit internen Informationen zum Programm.

Damit haben wir die Modultypen kennengelernt, aus denen das Programm »COMALCHEN« besteht. Sie fragen, woher eigentlich die Idee der Module kommt?

## »MODULES« — »PACKAGES«

Die Anregung, Programme in Form von Modulen zu strukturieren, stammt aus einigen moderneren Programmiersprachen. So gibt es in Modula2 »modules« als strukturelle Einheiten für komplexere Aufgaben; ADA benutzt das Konzept der »packages«, und Comal 2.0 kennt »machine language packages«, die dazu dienen, eine Gruppe zusammengehöriger Assemblerprogramme zusammenzufassen.

Mit ihren »modules« oder »packages« verfolgen die einzelnen Programmiersprachen unterschiedliche Ziele. Gemeinsam ist diesen Ideen aber die Erkenntnis, daß es über der Ebene der Prozeduren und Funktionen noch weitere höhere Programmstrukturen geben müsse, um die immer komplexer werdenden Programmierprobleme menschen- und wartungsfreundlich lösen zu können.

Es ist allein diese Grundidee, die dem Vorschlag, auch Basic-Programme mit Hilfe von Modulen leserfreundlicher zu gestalten, zugrundeliegt. Ansonsten haben die vorgeschlagenen Modultypen und ihre äußere Form weder etwas mit den »modules« in Modula2 noch mit den »packages« in ADA oder Comal zu tun. Sie sind frei erfunden und Ähnlichkeiten sind eher zufällig als beabsichtigt.

Wenn aber die beschriebenen Modultypen von mir frei erfunden wurden, dann besteht kein Grund, warum Sie nicht Ihre eigenen erfinden sollten. Mein Vorschlag ist ein Vorschlag — mehr nicht. Er kann ergänzt werden durch weitere Typen (in anderen Programmen benötigt man zum Beispiel zusätzlich ein Menümodul); die äußere Form der Module kann umgestaltet werden; eine gänzlich andere Gruppe von Modultypen könnte entwickelt werden — der Fantasie sind wieder einmal keine Grenzen gesetzt. Und jeder ist seines Programms eigener Schmied.

Ich jedenfalls finde die Modulbausteine, die ich vorgestellt habe, für meine eigene Arbeit sehr hilfreich, arbeits- und denkerleichternd. Es waren die folgenden (Bild 3).

## Strukturiertes Programmieren ist menschenfreundlich

Damit haben wir nunmehr alle Werkzeuge kennengelernt, die in dieser Serie als Hilfsmittel zum strukturierten Programmieren vorgestellt werden sollten. Diese Werkzeuge zu benutzen, damit zu programmieren, macht Spaß. Es macht immer Spaß, wenn man den Überblick behält, wenn man schnell vorankommt, wenn man am Ziel ankommen wird, das heißt wenn man sicher sein kann, daß man nicht irgendwo vorher im Schlamm komplexer und deshalb unlösbar scheinender Probleme steckenbleibt.

Natürlich macht man auch, wenn man strukturiert programmiert, Fehler — nicht nur einfache Tippfehler, sondern sogar Denkfehler — das ist normal und gehört zum kreativen Denken wie das »READY« auf dem Bildschirm. Aber solche Fehler lassen sich meist sofort nach dem Codieren eines Moduls (oder einer Prozedur oder einer Funktion) finden und beheben. Und wenn sich einmal ein Denkfehler wirklich erst dann zeigt, wenn das Programm eigentlich schon »fertig« ist, ist er auch dann noch schnell lokalisiert und ausgemerzt. Natürlicherweise kommen einem auch beim strukturierten Programmieren die besten Ideen erst dann, wenn es eigentlich schon »zu spät« ist. Auch kein Beinbruch, denn wenn ein Programm vernünftig durchstrukturiert ist, dann ist es nie wirklich zu spät. Verbesserungen betreffen ja immer Spezialaufgaben, und es ist ein Klacks, ein Modul oder eine Prozedur zu ergänzen oder eine neue Prozedur zu schreiben und einzufügen.

Strukturiertes Programmieren ist menschenfreundlich, es verringert den Programmieraufwand und macht das Programm lesbar, verstehbar und deshalb änderbar auch für den, der es nicht programmiert hat.

```
                ZENTRALMODUL
             MODUL + NEBENMODUL
                        UNTERMODUL
PROZEDURENMODUL                    FUNKTIONENMODUL
                    DATENMODUL
              INFORMATIONSMODUL
```

**Bild 3. Die Modulbausteine**

### Aber ist strukturiertes Programmieren auch computerfreundlich?

Auf den ersten Blick scheint es, daß beides einander ausschließt. Denn wenn wir unser Programm laufen lassen, dann stellt sich heraus, daß es unerträglich langsam ist: Es gibt Antworten, auf die muß man mehr als 12 Sekunden lang warten. Und das ist sehr lang.

Wie kommt das? Das liegt erstens am Computer selbst, am C 128, dessen Basic-Version alles andere als ein Ausbund von Schnelligkeit ist. Das liegt zweitens aber am Basic an sich. Das Bestreben, in Basic strukturiert zu programmieren, führte ja dazu, daß ich eine große Menge an REM-Zeilen benutzen mußte und viele GOSUBs. Ich habe weiterhin viele Leerzeichen verwendet (für Einrückungen und zur Trennung der einzelnen Befehlswörter) sowie lange Variablennamen. Der Computer, wenn er das Programm abarbeitet, muß also viel lesen, was zwar für den Menschen relevant, für ihn aber völlig redundant ist. Das braucht Zeit. Viel Zeit.

Es gibt aber Lösungsmöglichkeiten. Den C 128 kann man auf FAST schalten, wenn man einen 80-Zeichen-Bildschirm sein eigen nennt. (Wer einen solchen nicht hat, aber sich nicht daran stört, wenn zwischen Frage und Antwort ständig der Bildschirm wegschnappt, kann FAST in Zeile 3015 einsetzen und SLOW in Zeile 4025 und dadurch die Wartezeit um die Hälfte verkürzen). Das strukturierte Programm kann man weiterhin compilieren, wenn man einen Compiler hat — der ignoriert alle REMs und alle Leerzeichen und beschleunigt auch sonst die Verarbeitung. Man kann schließlich eine Basic-Erweiterung wie Makrobasic benutzen, was die Wartezeit um bis zu 20 Prozent verkürzen kann.

Oder man greift gleich zu einer radikalen Lösung: Man nehme eine Programmiersprache, die von vornherein so konzipiert ist, daß sowohl der Mensch seine Freude hat, als auch der Computer. Eine solche Sprache ist — nein, nicht Pascal, da ist von Menschenfreundlichkeit wenig zu spüren. Nein, woran ich denke, ist Comal.

Ich habe unser C 128-Basic-Programm umgewandelt in ein C 64-Comal-Programm. Ich habe es nicht etwa neu geschrieben, sondern (mit einem Trick) von der Diskette direkt in Comal eingelesen und dann die notwendigen Anpassungen vorgenommen. Das Comal-Programm ist kürzer (statt 20174 nur 16433 Byte); es ist 5- bis 6mal so schnell, je nach der eingegebenen Frage (wo ich bei Basic 12,28 Sekunden auf eine bestimmte Antwort warten mußte, sind es jetzt nur noch 2,4 Sekunden). Das Programm könnte noch etwas schneller und kürzer sein, wenn ich es direkt in Comal geschrieben und nicht »wörtlich« aus Basic übersetzt hätte.

Menschenfreundliches und computerfreundliches Programmieren schließen einander also nicht prinzipiell aus. Comal beweist es. Den Namen Comal sollte man sich merken.

Wir waren einmal von der Frage ausgegangen, ob man auch in Basic strukturiert programmieren könne. Die Antwort war: Natürlich kann man.

Aber soll man auch? Die Antwort muß wiederum lauten: Natürlich soll man! Was für eine vernünftige Alternative gäbe es denn? Gut, es treten Probleme auf, vor allem, wenn ein Programm eine gewisse Länge überschreitet. Aber diese lassen sich lösen. Vorschläge dazu wurden gemacht. Die Alternative zum strukturierten Programmieren in Basic ist jedenfalls nicht unstrukturiertes Programmieren.

(Prof. Burkhard Leuschner/nj)

### Hinweise zu »Comalchen«

Der Zweck des Programms COMALCHEN ist es, Fragen über Comal zu beantworten. Fragen können die Form von W-Fragen haben (Was ist..., Wieviel kostet...,Wer hat...) oder von Ja-Nein-Fragen (Ist..., kann..., bekommt man...).

Beobachtungen bei der Benutzung der ursprünglichen Version von COMALCHEN hatten gezeigt, daß die Benutzer selten beim Thema bleiben, entweder aus Vergeßlichkeit oder einfach aus Mutwillen.



Es ist also notwendig, nicht nur Eingaben zu berücksichtigen, die sich tatsächlich auf Comal beziehen, sondern (vor allem!) Eingaben, die sich nicht auf Comal beziehen. Daraus ergeben sich vier Typen von Eingaben:

1. W-Fragen, 2. Ja-Nein-Fragen, 3. Eingaben mit »du«,
4. Sonstige Eingaben: Aussagen (Nicht-Fragen)

Die Unterscheidung dieser Typen führt das Programm mit sehr einfachen Mitteln durch. Eingaben mit Fragezeichen am Ende sind Fragen. Wenn ein Fragewort enthalten ist, dann sind es W-Fragen, anderenfalls Ja-Nein-Fragen. Alles andere sind zunächst Aussagen. Wenn »du« enthalten ist, dann handelt es sich um eine Eingabe mit »du«, also um den dritten Typ. Alles andere gilt als Aussage des Typs 4. Die Antworttypen bestimmen sich nach mehreren Gesichtspunkten:

Typ 1. nach dem Fragetyp
Typ 2. nach der erfragten Information
Typ 3. danach, ob der Computer mit der Frage etwas anfangen konnte, ob er sie »verstand«
Typ 4. nach der Fragedisziplin des Benutzers

Die Antwortmöglichkeiten sind vom Programm vorgegeben. Sie können vom Computer nicht »erfunden«, sondern nur ausgewählt werden. Wo mir mehrere Antwortmöglichkeiten auf eine Frage einfielen, kann der Computer aus mehreren Antworten auswählen. Er tut dies nach dem Zufallsverfahren, achtet aber darauf, daß er erst alle Möglichkeiten erschöpft hat, ehe er eine schon einmal gegebene Antwort wiederholt. Die Antworten werden so gegeben, wie sie vorgegeben sind, mit einer Ausnahme: Manche Antworten sind »Rahmen«; der Rahmen ist vorgegeben, die Füllung des Rahmens hängt von der jeweiligen Eingabe ab, zum Beispiel »Was meinst du mit...?«

Die Auswahl einer Antwort geht so vor sich:

**Auswahl nach dem Fragewort (Typ 1)**

Jedem Fragetyp entspricht zunächst ein Antworttyp, das heißt W-Fragen werden mit Fakten beantwortet, Ja-Nein-Fragen mit »Ja«, »Nein«, »Zweifellos« oder ähnliche Eingaben, die »du« enthalten werden abgewehrt, sonstige Aussagen je nach Aussagetyp behandelt, »Adieu« führt zum Beispiel zur Beendigung des Programms.

**Auswahl nach der erfragten Information, also nach dem Inhalt der Frage (Typ 2)**

Wenn der Computer eine Frage überprüft, versucht er herauszufinden, worüber der Fragende etwas wissen will. Dazu sucht er nach »Schlüsselwörtern« in der Eingabe. Wenn zum Beispiel das Wort »Preis« enthalten ist, dann ist die Wahrscheinlichkeit groß, daß der Benutzer wissen will, was COMAL kostet.

Wenn der Computer also eines dieser Schlüsselwörter findet, dann nimmt er an, daß die Frage den Preis betrifft. Er speichert dann »Preis« als Oberbegriff.

Es gibt im Datenmodul, getrennt durch Fragetypen, Gruppen solcher Oberbegriffe mit zugehörigen Schlüsselwörtern.

Wenn der Computer nun eine passende Antwort sucht, dann begibt er sich zunächst zu dem entsprechenden Antworttyp, zum Beispiel den Faktenantworten. Dort sucht er nach dem gespeicherten Oberbegriff, also zum Beispiel »Preis«. Aus den zugehörigen Antwortmöglichkeiten wählt er dann eine aus.

**Der Computer versteht die Frage nicht (Typ 3)**

Wenn der Computer keinen Oberbegriff gefunden hatte, kann er mit der Eingabe nichts anfangen. Wenn er eine Frage nicht verstanden hat, antwortet er mit »Ich weiß nicht« (oder einer alternativen Möglichkeit); wenn er eine Aussage nicht verstanden hat, sagt er: »Ich habe es nicht verstanden«.

**Der Benutzer verirrt sich (Typ 4)**

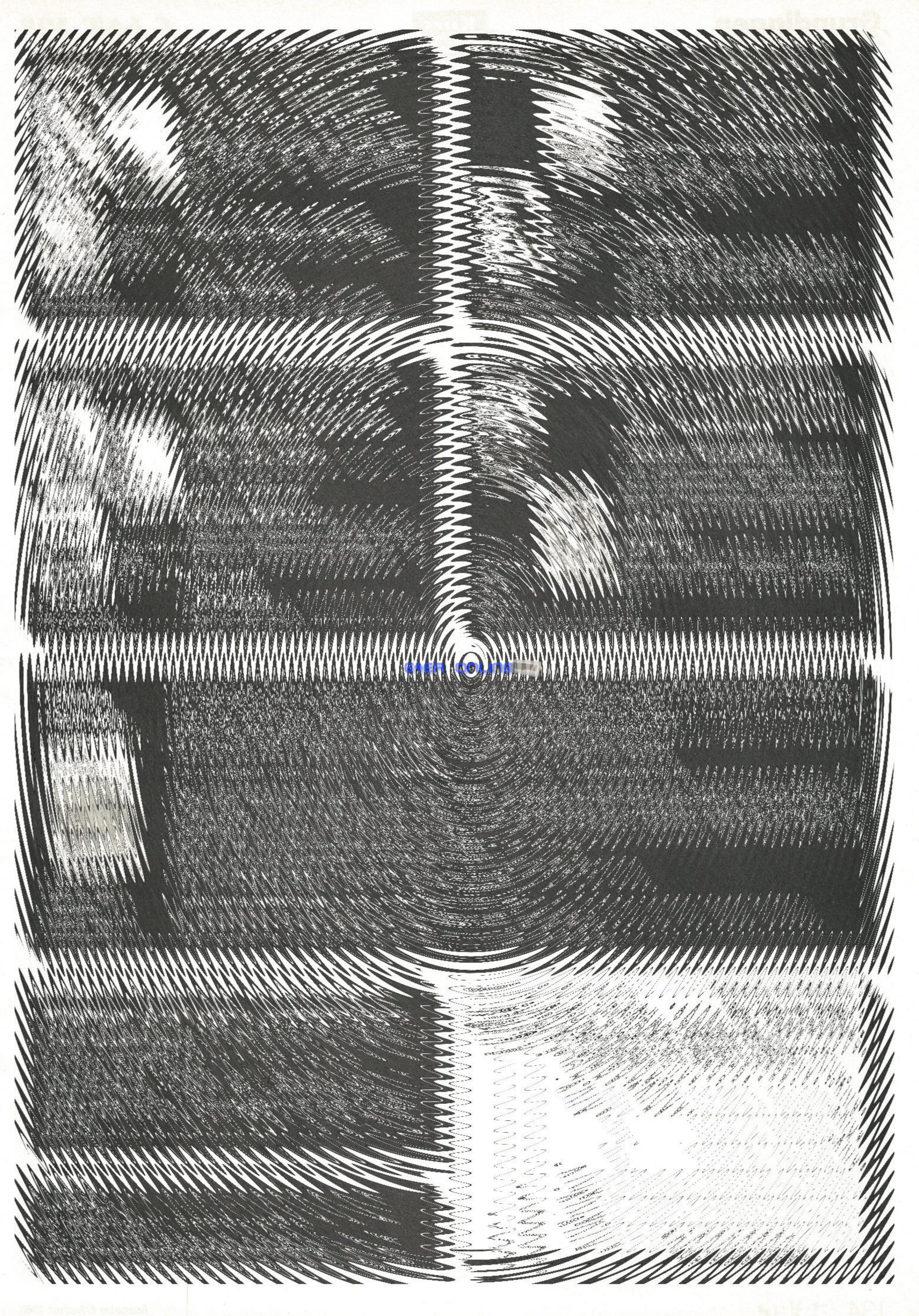
Manche Benutzer vergessen völlig, was das Thema ist. Um den Fragenden wieder auf die richtige Fährte zu bringen, wird gezählt, wie oft eine Eingabe nicht verstanden wurde. Nach dem dritten Mal wird an das Thema erinnert. Wenn der Benutzer trotzdem weiter das Thema verfehlt, bricht der Computer nach dem sechsten Mal die Unterhaltung ab.

Wie »natürlich« die Unterhaltung wirkt, hängt von der Logik des Fragers ab, aber auch von den Daten, das heißt den Schlüsselwörtern und den zugeordneten Antwortmöglichkeiten. Da kann noch unendlich viel verbessert und ergänzt werden. Normal ist, daß einem bei jedem Programmlauf eine neue Idee einfällt. Versuchen Sie zum Beispiel, eine Hilfe für denjenigen Benutzer einzubauen, der nicht mehr weiß, worüber er Fragen stellen könnte.

Falls Sie eigene Daten eingeben wollen — die Zahlen hinter den Oberbegriffen der Antwortdaten dienen dazu, die Liste zu führen, die registriert, welche Antwortmöglichkeiten jeweils schon »verbraucht« sind. Diese Zahlen brauchen nicht in numerischer Reihenfolge zu sein. Wenn Sie irgendwo eine neue Frage plus Antwortgruppe einfügen, geben Sie ihr einfach die nächste laufende Nummer. Hauptsache, jede Antwortgruppe hat ihre eigene Zahl. Achten Sie bei der Dimensionierung des Feldes LISTE$( ) darauf, daß das Feld auch groß genug ist.

Natürlich können Sie alle meine Daten hinauswerfen und eigene eingeben. Achten Sie aber bitte darauf, daß die Grundgruppierungen mit den bisherigen Zeilennummern erhalten bleiben, denn darauf springt das Programm mit RESTORE zu.

**Tabelle 2. Anmerkungen zum Programm »COMALCHEN«**



```
10 REM PROGRAMM: COMALCHEN
20 REM VERSION:  1.1
25 REM DATUM:    27.2.86
30 REM COMPUTER: C128
40 REM SPRACHE:  BASIC 7.0
50 REM AUTOR:    BURKHARD LEUSCHNER
60 :
100 REM ******************************
110 REM ZENTRALMODUL
130 : GOSUB 1000 VORBEREITUNG
140 : GOSUB 2000 BEGRUESSUNG
150 :
160 : DO
170 :  GOSUB 3000 FRAGE
180 :  GOSUB 4000 ANTWORT
190 : LOOP UNTIL ADIEU
200 :
210 : GOSUB 5000 ABSCHIED
220 : GOSUB 6000 PROGRAMMENDE
240 REM ENDE ZENTRALMODUL
250 REM ******************************
260 :
270 :
1000 REM MODUL VORBEREITUNG
1010 : GOSUB 50000 SYSTEM KONFIGURATION
1020 : GOSUB 51000 INITIALISIERUNGEN
1030 : GOSUB 46000 FUNKTIONEN
1040 : GOSUB 52000 DATEN LESEN
1050 RETURN
1060 REM ENDE MODUL VORBEREITUNG
1070 :
2000 REM MODUL BEGRUESSUNG
2010 : GOSUB 10000 VORSTELLUNG
2020 : GOSUB 10200 BEGRUESSEN
2030 : GOSUB 10500 BEGINN UNTERHALTUNG
2040 RETURN
2050 REM ENDE MODUL BEGRUESSUNG
2060 :
3000 REM MODUL FRAGE
3010 : GOSUB 11000 EINGABE FRAGE
3015 REM FAST
3020 : GOSUB 11300 FRAGENTYP FESTSTELLEN
3030 : GOSUB 11500 SCHLUESSELWORT SUCHEN
3040 RETURN
3050 ENDE MODUL FRAGE
3060 :
4000 REM MODUL ANTWORT
4010 : GOSUB 15000 ANWORTTYP FESTLEGEN
4020 : GOSUB 15400 ANTWORT WAEHLEN
4025 REM SLOW
4030 : GOSUB 15600 ANTWORT AUSGEBEN
4040 RETURN
4050 REM ENDE MODUL ANTWORT
4060 :
4070 :
5000 REM MODUL ABSCHIED
5020 : GOSUB 29000 ABSCHIEDSKOMMENTAR
5030 RETURN
5040 REM ENDE MODUL ABSCHIED
5050 :
6000 REM MODUL PROGRAMMENDE
6005 : PRINTCHR$(12)
6010 : END
6020 ENDE MODUL PROGRAMMENDE
6030 :
6040 REM ******************************
6050 REM ******************************
6060 :
10000 REM NEBENMODUL BEGRUESSUNG
10010 REM ----------------------
10020 REM U-MODUL VORSTELLUNG
10025 REM EXPORT: NAME$
10030 : PRINT CHR$(147)
10040 : PRINT "ICH BIN COMALCHEN - UND WER BIST DU?
10050 : PRINT
10060 : DO
10070 :  PRINT
10080 :  INPUT NAME$
10090 :  PRINT "IST ";NAME$;" DEIN VORNAME?"
10100 :  INPUT MJN$
10110 :  IF INSTR("NN",LEFT$(MJN$,1)) THEN BEGIN
10120 :   PRINT
10130 :   PRINT"ICH MOECHT' ABER DOCH GERN DEINEN{7SPACE}VORNAMEN WISSEN!"
10133 :   PRINT
10135 :   PRINT"WIE HEISST DU ALSO?"
10140 :  BEND
10150 : LOOP UNTIL INSTR("JJ",LEFT$(MJN$,1))
10160 RETURN
10170 REM ENDE U-MODUL VORSTELLUNG
10180 :
10200 REM U-MODUL BEGRUESSEN
10210 REM IMPORT: NAME$
10220 : DO
10230 :  PRINT
10240 :  PRINT"GRUESS GOTT, ";NAME$;"."
10250 :  PRINT
10260 :  INPUT MEINGABE$
10270 :  UEINGABE$=MEINGABE$
10280 :   GOSUB 40200 LOWERCASE
10290 :   GOSUB 40400 SONDERZEICHEN
10300 :  MEINGABE$=UEINGABE$
10310 :  RESTORE 55830:REM GRUSS
10320 :  DO
10330 :   READ MGRUSS$
10340 :   IF NOT(MGRUSS$="&") THEN BEGIN
10350 :    IF INSTR(MEINGABE$,MGRUSS$) THEN MOK=TRUE
10355 :   BEND
10360 :  LOOP UNTIL MOK OR MGRUSS$="&"
10370 : LOOP UNTIL MOK
10380 RETURN
10390 REM ENDE U-MODUL BEGRUESSEN
10400 :
10500 REM U-MODUL BEGINN UNTERHALTUNG
10510 : PRINT
10520 : PRINT"DU WILLST DICH ALSO MIT MIR UEBER COMAL UNTERHALTEN.
10530 : PRINT
10540 : PRINT"OK. SCHIESS LOS. WAS WILLST DU WISSEN?
10550 : PRINT
10670 RETURN
10680 ENDE U-MODUL BEGINN UNTERHALTUNG
10700 REM ENDE NEBENMODUL BEGRUESSUNG
10710 :
10720 :
11000 REM NEBENMODUL FRAGE
11010 REM ----------------
11020 REM U-MODUL EINGABE FRAGE
11030 REM EXPORT: FRAGE$,EINGABE$
11040 : GOSUB 12000 EINGABE
11050 : EINGABE$=FRAGE$
11060 : UEINGABE$=EINGABE$
11070 :  GOSUB 12500 FORM STANDARDISIEREN
11080 : EINGABE$=UEINGABE$
11090 RETURN
11100 REM ENDE U-MODUL EINGABE FRAGE
11110 :
11300 REM U-MODUL FRAGENTYP FESTSTELLEN
11310 REM IMPORT: EINGABE$
11320 REM EXPORT: TPEINGABE
11330 : TPEINGABE=0
11340 : IF RIGHT$(EI$,1)="?" THEN BEGIN
11350 :  GOSUB 13000 FRAGEPRONOMEN
11360 :  IF MGEFUNDEN THEN TPEINGABE=1 : ELSE TPEINGABE=2
11370 :  BEND: ELSE TPEINGABE=4
11380 : IF TP=4 THEN IF FN DU DRIN(0) THEN TP=3
11390 RETURN
11400 REM ENDE U-MODUL FRAGETYP FESTSTELLEN
11410 :
11500 REM U-MODUL SCHLUESSELWORT SUCHEN
11510 REM IMPORT: TPEINGABE
11520 REM EXPORT: OBERBEGRIFF$,KY
11530 : GOSUB 14000 SCHLUESSELGRUPPE SUCHEN
11540 : GOSUB 14500 OBERBEGRIFF FINDEN
11550 RETURN
11560 REM ENDE U-MODUL SCHLUESSELWORT SUCHEN
11570 :
12000 REM PROC: EINGABE
12010 REM EXPORT: FRAGE$
12020 : DO
12025 :  FRAGE$=""
12027 :   REM POKE 208,3:POKE ?,34:POKE ?+1,34:POKE ?+2,20: REM TASTATURPUFFER
12028 :   REM SOLL ANFUEHRUNGSZEICHEN                 BEIM INPUT ERZEUGEN
12030 :  INPUT FRAGE$
12040 :  IF FRAGE$="" THEN PRINT"HAST DU WAS GESAGT?"
12050 : LOOP UNTIL FRAGE$>""
12060 RETURN
12070 :
12500 REM PROC: FORM STANDARDISIEREN (UEINGABE$:IN/OUT)
12510 : GOSUB 40000 LEERZEICHEN
12520 : GOSUB 40200 LOWERCASE
12530 : GOSUB 40400 SONDERZEICHEN
12540 RETURN
12550 :
13000 REM PROC: FRAGEPRONOMEN
13010 REM IMPORT: EINGABE$, PRONOMEN$(),ZAHLPRONOMEN
13020 REM EXPORT: MGEFUNDEN,WH
13030 : MGEFUNDEN=FALSE:WH=FALSE
13040 : FOR UI=1 TO ZAHL
13050 :  IF RIGHT$(EINGABE$,LEN(PR$(UI))+1)=PR$(UI)+"?" THEN WH=TRUE
13060 :  IF INSTR(EI$,PR$(UI)) THEN MG=TRUE: UI=ZAHL
13070 : NEXT
13080 RETURN
13090 :
14000 REM PROC SCHLUESSELGRUPPE SUCHEN
14010 REM IMPORT: TPEINGABE
14020 : REM CASE
14030 : ON TPEINGABE GOTO 14040,14060,14080,14100:GOTO 14120
14040 :  RESTORE 55000:REM W-FRAGEN
14050 : GOTO 14120
14060 :  RESTORE 55400:REM J/N-FRAGEN
14070 : GOTO 14120
14080 :  RESTORE 55600:REM DU
14090 : GOTO 14120
14100 :  RESTORE 55800:REM AUSSAGE
14110 : GOTO 14120
14120 : REM ENDCASE
14130 RETURN
14140 :
14500 REM PROC: OBERBEGRIFF FINDEN
14510 REM IMPORT: EINGABE$
14520 REM EXPORT: OBERBEGRIFF$,KY
14530 : DO
14540 :  READ OBERBEGRI FF$
14550 :  IF NOT(OB$="@@@")THEN BEGIN
14560 :   DO
14570 :    READ USCHLUESSL$
14580 :    IF NOT(US$="&") THEN BEGIN
14590 :     UP OS=INSTR(US$,"&")
14600 :     IF UP=0 THEN KY=(INSTR(EINGABE$,US$)<>0):ELSE BEGIN
14610 :      UWO RT$(1)=LEFT$(US$,UP-1)
14620 :      UWO RT$(2)=MID$(US$,UP+1)
14630 :      KY=(INSTR(EI$,UW$(1)) AND INSTR(EI$,UW$(2))<>0)
14640 :     BEND
14650 :    BEND
14660 :   LOOP UNTIL KY OR US$="&"
14670 :  BEND
14680 : LOOP UNTIL KY OR OB$="@@@"
14690 RETURN
14700 REM ENDE NEBENMODUL FRAGE
14710 :
14720 :
15000 REM NEBENMODUL ANTWORT
15010 REM ------------------
15020 REM U-MODUL ANTWORTTYP FESTLEGEN
15030 REM IMPORT: TPEINGABE,KY
15040 REM EXPORT: TYPANTWORT,OBERBEGRIFF$
15050 : REM CASE
15060 : ON TPEINGABE GOTO 15070,15110,15130,15150:GOTO15160
15070 :  IF WH THEN KY=0:OB$="NUR FRAGEPRONOMEN":TYPANTW=1:NI=0:ELSE BEGIN
15080 :   IF KY THEN TYP=1:NICHTTHEMA=0:ELSE TYP=5:NI=NI+1:OB$="WEISSNICHT"
15090 :  BEND
15100 : GOTO 15160
15110 :  IF KY THEN TYP=2:NI=0:ELSE TYP=5:NI=NI+1:OBERBEGRI FF$="WEISSNICHT
15120 : GOTO 15160
15130 :  TYP=3:NI=NI+1
15140 : GOTO 15160
15150 :  IF KY THEN TYP=4:NI=0:ELSE TYP=6:NI=NI+1:OB$="VERSTEHNICHT"
15160 : REM ENDCASE
15170 :
15180 : IF NI>6 THEN TYPANTW=8:OBERBEGR$="ABBRUCH":ADIEU=TRUE:ELSE BEGIN
15190 :  IF NICHTTHEMA>3 THEN TYPANTW=7:OBERBEGRI FF$="THEMAVERFEHLT"
15200 : BEND
15210 : IF OB$="ABSCHIED" THEN ADIEU=TRUE
15220 RETURN
15230 REM ENDE U-MODUL ANTWORTTYP FESTLEGEN
15240 :
15400 REM U-MODUL ANTWORT WAEHLEN
15410 REM IMPORT: TYPANTWORT
15415 REM EXPORT: ANTWORT
15420 : GOSUB 16000 ANTWORTGRUPPE FINDEN
15430 : GOSUB 43000 ANTWORT AUSSUCHEN
15440 RETURN
15450 REM ENDE U-MODUL ANTWORT WAEHLEN
15460 :
15600 REM U-MODUL ANTWORT AUSGEBEN
15610 REM IMPORT: ANTWORT$
15620 : GOSUB 44000 ANWORT ERGAENZEN
15630 : GOSUB 45000 ANTWORT AUF BILDSCHIRM
15640 RETURN
15650 REM ENDE U-MODUL ANTWORT AUSGEBEN
15660 :
16000 REM PROC ANTWORTGRUPPE FINDEN
16010 REM IMPORT: TYPANTWORT
16020 : REM CASE
16030 : ON TYPANTW GOTO 16050,16070,16090,16110,16130,16150,16170,16190
16040 : GOTO16200
16050 :  RESTORE 56000:REM FAKTENANTW
16060 : GOTO 16200
16070 :  RESTORE 56500:REM J/N-ANTW
16080 : GOTO 16200
16090 :  RESTORE 56700:REM DU
16100 : GOTO 16200
16110 :  RESTORE 56800:REM AUSSAGE
16120 : GOTO 16200
16130 :  RESTORE 57000:REM WEISS NICHT
16140 : GOTO 16200
16150 :  RESTORE 57300:REM VERSTEH NICHT
16160 : GOTO 16200
16170 :  RESTORE 57500:REM THEMA VERFEHLT
16180 : GOTO 16200
16190 :  RESTORE 57800:REM ABBRUCH
16200 : REM ENDCASE
16220 RETURN
16240 REM ENDE NEBENMODUL ANTWORT
16250 :
16260 :
29000 REM NEBENMODUL ABSCHIED
29010 REM -------------------
29020 REM U-MODUL ABSCHIEDSKOMMENTAR
29030 : RESTORE 57900
29040 : OBERBEGRI FF$="ENDE"
29050 : GOSUB 43000 ANTWORT AUSSUCHEN
29060 : GOSUB 44000 ANTWORT ERGAENZEN
29070 : GOSUB 45000 ANTWORT AUF BILDSCHIRM
29080 RETURN
29090 REM ENDE U-MODUL ABSCHIEDSKOMMENTAR
29110 ENDE NEBENMODUL ABSCHIED
29120 :
29130 :
40000 REM PROZEDURENMODUL
40010 REM ===============
40020 REM PROC LEERZEICHEN (UEINGABE$: IN/OUT)
40030 : DO WHILE LEFT$(UEINGABE$,1)=" ":UE$=MID$(UE$,2):LOOP
40040 : DO WHILE RIGHT$(UE$,1)=" ":UE$=LEFT$(UE$,LEN(UE$)-1):LOOP
40050 : DO WHILE INSTR(UE$,"{2SPACE}")
40060 :  UP=INSTR(UE$,"{2SPACE}")
40070 :  UE$=LEFT$(UE$,UP-1)+MID$(UE$,UP+1)
40080 : LOOP
40090 RETURN
40100 :
40200 REM PROC: LOWERCASE (UEINGABE$: IN/OUT)
40205 REM IMPORT KLEIN$,GROSS$
40210 : FOR UI=1 TO LEN(UE$)
40220 :  IF INSTR(GR$,MID$(UE$,UI,1)) THEN BEGIN
40230 :   UP=INSTR(GR$,MID$(UE$,UI,1))
40240 :   UE$=LEFT$(UE$,UI-1)+MID$(KL$,UP,1)+MID$(UE$,UI+1)
40250 :  BEND
40260 : NEXT
40270 RETURN
40280 :
40400 REM PROC: SONDERZEICHEN (UEINGABE$: IN/OUT)
40410 : UUMLAUTE$     ="VFCX"
40420 : USUBSTITUTES$="SSAEOEUE"
40430 : FOR UI=1 TO LEN(UUM$)
40440 :   UZEICHEN$=MID$(UUM$,UI,1)
40450 :  DO WHILE INSTR(UE$,UZ$)
40460 :   UP=INSTR(UE$,UZ$)
40470 :   UE$=LEFT$(UE$,UP-1)+MID$(USUB$,UI*2-1,2)+MID$(UE$,UP+1)
40480 :  LOOP
40490 : NEXT
40500 RETURN
40510 :
43000 REM PROC ANTWORT AUSSUCHEN
43010 REM IMPORT: OBERBEGRIFF$,LISTE$(),NULL$
43020 REM EXPORT: ANTWORT$,LISTE$()
43030 : UZAEHLER=0
43040 : DO
43050 :  READ UTITEL$
43060 :  IF NOT(UT$="@@@") THEN BEGIN
```



**Listing 1. Comalchen — das vollständige Programm**

```
43070 :    IF UT$=OB$ THEN BEGIN
43080 :     READ UNR LIS TE
43100 :     DO
43110 :      UZ=UZ+1
43120 :      READ UANTW$(UZ)
43130 :     LOOP UNTIL UANTW$(UZ)="&"
43140 :     UZ=UZ-1
43150 :    BEND
43155 :   BEND
43160 : LOOP UNTIL UANTW$(UZ+1)="&" OR UT$="@@@"
43180 :
43190 : IF INSTR(LIS TE$(UNR),"0")=0 THEN LI$(UNR)=LEFT$(NULL$,UZ)
43210 :
43220 : DO
43230 :  UP=FN ZUFALL(UZ)
43240 : LOOP UNTIL MID$(LI$(UNR),UP,1)="0"
43250 :
43260 : ANTWO RT$=UANTW$(UP)
43270 : LI$(UNR)=LEFT$(LI$(UNR),UP-1)+"1"+MID$(LI$(UNR),UP+1)
43280 RETURN
43290 :
44000 REM PROC ANTWORT ERGAENZEN
44010 REM IMPORT: ANTWORT$,FRAGE$,NAME$
44020 REM EXPORT: ANTWORT$
44030 : IF INSTR(ANTW$,"+") THEN BEGIN
44040 :  UP=INSTR(AN$,"+NAME")
44050 :  IF UP THEN AN$=LEFT$(AN$,UP-1)+NAME$+MID$(AN$,UP+5)
44060 :  UP=INSTR(AN$,"+FRAGE")
44070 :  IF UP THEN AN$=LEFT$(AN$,UP-1)+FRAGE$+MID$(AN$,UP+6)
44080 : BEND
44090 RETURN
44100 :
45000 REM PROC: ANTWORT AUF BILDSCHIRM
45010 REM IMPORT: ANTWORT$
45020 : PRINT " ";ANTWO RT$
45030 : PRINT
45040 RETURN
45060 REM ENDE PROZEDURENMODUL
45070 :
45080 :
46000 REM FUNKTIONENMODUL
46010 REM ===============
46020 REM FUNC DU DRIN
46025 : REM IMPORT: EINGABE$
46030 : DEF FN DU(X)=ABS(INSTR(EI$,"DU ")>0 OR INSTR(EI$," DU")>0)
46040 REM ENDFUNC
46050 :
46060 REM FUNC ZUFALLSZAHL(OBERGRENZE:IN)
46070 : UDUMMY=RND(-TI)
46080 : DEF FN ZUFALL(OB)=INT(RND(1)*OB)+1
46090 REM ENDFUNC
46100 :
46110 RETURN
46120 REM ENDE FUNKTIONENMODUL
46130 :
46140 :
50000 REM NEBENMODUL VORBEREITUNG
50010 REM -----------------------
50020 REM U-MODUL SYSTEM KONFIGURATION
50030 : PRINT CHR$(14):PRINTCHR$(11)
50040 : COLOR 0,9:COLOR 4,9:COLOR 5,2
50090 RETURN
50100 REM ENDE U-MODUL SYSTEM KONFIGURATION
50110 :
51000 REM U-MODUL INITIALISIERUNGEN
51010 : NULL$="00000000000000000000"
51020 : GROSS$="ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ+=-"
51030 : KLEIN$="ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYYFCX"
51100 : TRUE=1:FALSE=0
51110 : ADIEU=FALSE
51120 : ZAHLPRO NOMEN=13
51200 : DIM PRO NOMEN$(ZAHL),LIS TE$(40), UANTWO RT$(20)
51970 RETURN
51980 REM ENDE U-MODUL INITIALISIERUNGEN
51990 :
52000 REM U-MODUL DATEN LESEN
52010 : RESTORE 58900: REM FRAGEPRONOMEN
52020 : FOR UI=1 TO ZAHL: READ PRO NOMEN$(UI):NEXT
52030 RETURN
52040 REM ENDE U-MODUL DATEN LESEN
52050 REM ENDE NEBENMODUL VORBEREITUNG
52060 :
53990 :
55000 REM DATENMODUL
55005 REM ::::::::::
55010 REM SCHLUESSELWOERTER
55020 REM -----------------
55030 REM 1: W-FRAGEN
55040 DATA THEMA
55045 DATA THEMA,WORUEBER,&
55050 DATA PROGRAMMIERSPRACHE
55060 DATA WAS&PROGRAMMIERSPRACHE,&
55080 DATA ALTER
55090 DATA WIE ALT,WANN,&
55100 DATA ERFINDER
55110 DATA WER&ERFUNDEN,WEM&ERFUNDEN,WEM&ENTWICKELT,WER&ENTWICKELT,ERFIND,&
55120 DATA QUALITAET
55130 DATA GUT,EIGENSCHAFT,BESONDER,VORTEIL,SCHNELL,&
55140 DATA HERKUNFT
55150 DATA WOHER,WO&HER,LAND,&
55160 DATA LITERATUR
55170 DATA LITERATUR,INFO,LESEN,ERFAHR,BUCH,BUECH,&
55180 DATA PREIS
55190 DATA KOST,PREIS,WIEVIEL,TEUER,&
55200 DATA QUELLE
55210 DATA BEZIEH,BEZUGS,BEZOG,BEKOMM,KRIEG,KAUF,VON WEM,&
55220 DATA COMALGRUPPEN
55230 DATA GRJPPE,ADRESS,USER,GROUP,&
55240 DATA IMPLEMENTIERUNG
55250 DATA COMPUTER,MASCHIN,SYSTEM,&
55260 DATA VERSIONEN
55270 DATA VERSION,&
55280 DATA NAME
55290 DATA HEISS&COMAL,BEDEUTET&COMAL,&
55300 DATA STRUKTURIERT
55310 DATA STRUKTURIERT,PROGRAMMIEREN,PROGRAMME,BEFEHL,&
55320 DATA WARUM NICHT
55330 DATA WARUM&NICHT,&
55340 DATA NICHTVERSTANDEN
55350 DATA WIE&BITTE,WAS&MEINST,WAS&SAG,,SOLL&HEISS
55351 DATA &
55355 DATA DEFINITION
55356 DATA WAS&COMAL,&
55360 DATA @@@
55370 :
55400 REM 2: JA/NEIN-FRAGEN
55410 DATA QUALITAET
55420 DATA GUT,BESSER&BASIC,BESSER&PASCAL,VORTEIL,&
55430 DATA LITERATUR
55440 DATA LITERATUR,INFO,LESEN,ERFAHR,BUCH,BUECH,ARTIKEL,&
55450 DATA PREIS
55460 DATA PREIS,VIEL,TEUER,&
55470 DATA KAUF
55480 DATA KAUF,SCHENK,&
55490 DATA VERSIONEN
55500 DATA DISK,KASSET,CASS,CC,VERSION,MODUL,ROM,"RAM "," RAM",&
55510 DATA STRUKTURIERT
55520 DATA STRUKTUR,&
55530 REM NACHFRAGE
55540 DATA MEINSTDU
55550 DATA MEINST&DU,GLAUBST&DU,SICHER,WIRKLICH,&
55555 DATA COMALGRUPPEN
55556 DATA GRUPPE,ADRESS,USER,GROUP,&
55560 DATA @@@
55570 :
55600 REM 3: DU
55610 DATA BOESE
55620 DATA WAS&WEISST,DU&WEISST,!,&
55630 DATA DU
55640 DATA DU,&
55650 DATA @@@
55660 :
55800 REM 4: AUSSAGE
55810 DATA ABSCHIED
55820 DATA ADE,ADIEU,WIEDERSEH,ENDE,AUFHOER,BIS&SPAET,TSCHUES,TSCHAU,&
```

```
55830 DATA GRUSS
55840 DATA TAG, MORGEN,ABEND,HALLO,GRUESS,GOTT,GRUSS,&
55850 DATA AUSRUF
55860 DATA !,&
55870 DATA JA
55880 DATA JA,MHM,ICH&WEISS,&
55890 DATA NEIN
55900 DATA NEIN,NICHT&VERSTEH,NICHT&VERSTAND,&
55910 DATA DANK
55920 DATA DANK,THANK,MERCI,&
55970 DATA @@@
55980 :
56000 REM ANTWORTEN
56005 REM ---------
56010 REM 1: FAKTENANTWORTEN
56015 DATA DEFINITION,1
56020 DATA "COMAL IST EINE PROGRAMMIERSPRACHE."
56025 DATA &
56030 DATA PROGRAMMIERSPRACHE,2
56035 DATA"EINE PROGRAMMIERSPRACHE DIENT DAZU, EI-NEN COMPUTER ZU PROGRAMMIERE
      N.
56040 DATA &
56045 DATA ALTER,3
56050 DATA "COMAL IST KEINESWEGS NEU."
56055 DATA "COMAL IST SCHON 13 JAHRE ALT."
56060 DATA "COMAL WURDE SCHON 1973 ENTWICKELT."
56065 DATA &
56070 DATA ERFINDER,4
56075 DATA "DER 'ERFINDER' VON COMAL IST BORGE(6SPACE)CHRISTENSEN."
56080 DATA "COMAL WURDE VON B. CHRISTENSEN UND(6SPACE)B. LOEFSTEDT ENTWICKELT.
      "
56085 DATA &
56090 DATA QUALITAET,5
56095 DATA "COMAL IST EINDEUTIG DIE PROGRAMMIER-(4SPACE)SPRACHE DER ZUKUNFT."
56100 DATA "COMAL IST SO GUT WIE BASIC UND PASCAL(2SPACE)ZUSAMMEN."
56105 DATA "COMAL HAT DIE GUTEN EIGENSCHAFTEN VON(3SPACE)BASIC UND PASCAL."
56110 DATA "WENN DU COMAL HAST, DANN KANNST DU(5SPACE)BASIC VERGESSEN."
56115 DATA "ANDERE SPRACHEN WIE FORTH, ELAN, PASCALVERBLASSEN VOR COMAL."
56120 DATA "COMAL IST EINE SPRACHE, DIE V.A. AUCH(2SPACE)DEN MENSCHEN ERNST NI
      MMT."
56125 DATA "COMAL IST Z.B. MENSCHENFREUNDLICH."
56130 DATA &
56135 DATA HERKUNFT,6
56140 DATA "COMAL KOMMT AUS DAENEMARK."
56145 DATA "DIE ERFINDER VON COMAL SIND DAENEN."
56150 DATA "COMAL KOMMT, WIE AUCH ANDERE GUTE SOFT- WARE, AUS EUROPA."
56155 DATA &
56160 DATA LITERATUR,7
56165 DATA "ES GIBT EINE GANZE MENGE LITERATUR,(4SPACE)V.A. AUF ENGLISCH."
56170 DATA "DER ERFINDER VON COMAL HAT MEHRERE(6SPACE)BUECHER GESCHRIEBEN."
56175 DATA "HEIKO HOLGAST UEBERSETZTE(2SPACE)Z.B.(8SPACE)CHRISTENSENS 'C. FROM
       A-Z'"
56180 DATA "DAS COMAL 0.14 HANDBUCH, Z.B.
56185 DATA"FUER ANFAENGER: CHRISTENSEN, 'STRUKTU- RIERTE PROGRAMMIERUNG MIT C.
      '"
56190 DATA "ALLES UEBER COMAL ENTHAELT DAS 'COMAL(2SPACE)HANDBOOK' VON LEN LIN
      DSAY."
56195 DATA "VERA BIRKENBIHL SCHRIEB 1964 DAS BUCH 'VON BASIC ZU COMAL'."
56200 DATA "1986 ERSCHEINT VON VOLKER FISCHER DAS(2SPACE)BUCH 'COMAL IN BEISPI
      ELEN'."
56205 DATA "IM '64ER' FINDET MAN SEIT AUGUST 1984(2SPACE)GELEGENTLICH INFORMAT
      IONEN.
56210 DATA &
56215 DATA PREIS,8
56220 DATA"COMAL 0.14 KOSTET FAST NICHTS, DAS(6SPACE)STECKMODUL (V. 2.0) DM 19
      8."
56225 DATA "DAS STECKMODUL MIT COMAL 2.01 KOSTET DM 198.-, 0.14 EIN PAAR MARK.
      "
56230 DATA &
56235 DATA QUELLE,9
56240 DATA "BEZUGSQUELLEN SIND V.A. DIE BEIDEN(5SPACE)DEUTSCHEN COMAL GRUPPEN.
56245 DATA &
56250 DATA COMALGRUPPEN,10
56255 DATA "CHR. CANISIUS, FREIHEITSTR. 30, 4000 D'D 12 / D. BELZ, 2270 WTERSU
      M
56260 DATA &
56265 DATA IMPLEMENTIERUNG,11
56270 DATA "COMAL GIBT'S V.A. FUER COMMODORE COMPUTER."
56275 DATA "COMAL GIBT'S AUCH FUER DEN IBM PC UND(2SPACE)KOMPATIBLE."
56280 DATA "AB FRUEHJAHR GIBT'S COMAL FUER 2.0 FAST ALLE GAENGIGEN COMPUTER.
56285 DATA &
56290 DATA VERSIONEN,12
56295 DATA "DIE NEUESTE VERSION IST 2.0 (Z.B.ALS(3SPACE)STECKMODUL FUER DEN C6
      4)."
56300 DATA "DIE AELTESTE VERSION IST COMAL 0.11(4SPACE)(1981 FUER DEN PET)."
56305 DATA "DIE PREISWERTESTE VERSION IST IM AUGEN- BLICK DIE 0.14 (C64)."
56310 DATA &
56315 DATA NAME,13
56320 DATA "'COMAL' BEDEUTET 'COMMON ALGORITHMIC LANGUAGE'."
56325 DATA "WAS DER NAME BEDEUTET, DARAUF KOMMT'S(2SPACE)EIGENTLICH GAR NICHT
      AN."
56330 DATA "WICHTIG IST, WAS COMAL TUT, NICHT WAS(2SPACE)DER NAME MEINT."
56335 DATA "'COMAL' IST EINE ABKUERZUNG. ABER DIE(2SPACE)MACHT NICHT VIEL SINN
      ."
56340 DATA &
56345 DATA STRUKTURIERT,14
56350 DATA "SO PROGRAMMIEREN, DASS AUCH EIN MENSCH DAS PROGRAMM VERSTEHT."
56355 DATA "UEBERSICHTLICH PROGRAMMIEREN.
56360 DATA "BEIM PROGRAMMIEREN AUCH AN DEN MENSCHENDENKEN.
56365 DATA &
56370 DATA WARUM NICHT,15
56375 DATA "WEIL!","NUN JA ...","DAS WEISST DU SELBER SEHR WOHL."
56380 DATA &
56385 DATA NICHTVERSTANDEN,16
56390 DATA "WAR ICH SO UNKLAR?","DU HAST MICH NICHT VERSTANDEN?"
56395 DATA "HAB ICH MICH SO UNDEUTLICH AUS-(8SPACE)GEDRUECKT?"
56400 DATA "ALSO, DEUTLICHER KANN ICH'S NICHT MEHR SAGEN."
56405 DATA &
56410 DATA NUR FRAGEPRONOMEN,17
56415 DATA "+FRAGE(LEFT) WAS?","+FRAGE","WAS MEINST DU MIT '+FRAGE(LEFT)'?"
56420 DATA "SCHWIERIG, SCHWIERIG ..."
56425 DATA "ALS COMPUTER HABE ICH PROBLEME, SOLCHE(2SPACE)KURZFRAGEN ZU VERSTE
      HEN."
56430 DATA &
56435 DATA THEMA,18
56440 DATA "COMAL NATUERLICH.","WIE BISHER: COMAL."
56445 DATA "IMMER NOCH COMAL.","GLAUB'S ODER GLAUB'S NICHT: COMAL!!!"
56450 DATA &
56485 DATA @@@
56490 :
56500 REM 2: JA/NEIN-ANTWORTEN
56505 DATA STRUKTURIERT,19
56510 DATA "WER STRUKTURIERT PROGRAMMIEREN WILL,DERIST MIT COMAL GUT BEDIENT.
56515 DATA "WENN DU STRUKTRURIERT DENKST, HILFT(4SPACE)COMAL BEIM KODIEREN."
56520 DATA "COMAL HAT PROZEDUREN UND FUNKTIONEN, UMNUR EINIGES ZU NENNEN."
56525 DATA "COMAL HAT REPEAT-, WHILE- UND FOR-(6SPACE)SCHLEIFEN, Z.B."
56530 DATA "COMAL STELLT U.A. IF- UND CASE-BLOECKE ZUR VERFUEGUNG."
56535 DATA "MIT COMAL STRUKTURIERT ZU PROGRAMMIEREN IST EIN GEDICHT."
56540 DATA &
56545 DATA QUALITAET,20
56550 DATA "JA.","EINDEUTIG.","OHNE ZWEIFEL."
56555 DATA &
56560 DATA LITERATUR,21
56565 DATA "JA, EINE GANZE MENGE, UND NICHT NUR AUFENGLISCH, AUCH AUF DEUTSCH.
56570 DATA &
56575 DATA PREIS,22
56580 DATA "KANN MAN EIGENTLICH NICHT SAGEN.","NICHT RECHT EIGENTLICH."
56585 DATA &
56590 DATA KAUF,23
56595 DATA "DIE VERSION 0.14 BEKOMMT MAN FAST GE-(2SPACE)SCHENKT, DIE ANDERN K
      OSTEN.
56600 DATA &
56605 DATA VERSIONEN,24
56610 DATA "ES GIBT VERSIONEN AUF DISKETTE UND IM(2SPACE)ROM (Z.B. C64-STECKMO
      DUL)."
56615 DATA &
56620 REM BESTAETIGUNG AUF NACHFRAGE
56625 DATA MEINSTDU,25
56630 DATA "ICH DENK SCHON.","WARUM NICHT?","WAS SOLLTE DAGEGEN SPRECHEN?"
56635 DATA "GEWISS DOCH.","ABER JA DOCH."
56640 DATA &
56642 DATA COMALGRUPPEN,26
56643 DATA "CHR. CANISIUS, FREIHEITSTR. 30, 4000 D'D 12 / D. BELZ, 2270 WTERSU
      M
56644 DATA &
```

**Listing 1. »Comalchen« (Fortsetzung)**

```
56645 DATA @@@
56650 :
56700 REM 3: 'DU'-ANTWORT
56705 DATA DU,27
56710 DATA "ICH BIN VOELLIG UNWICHTIG."
56715 DATA "MICH KANNST DU GERN VERGESSEN."
56720 DATA "ICH BIN DOCH NICHT DAS THEMA."
56725 DATA "LASS RUHIG MICH AUS DEM SPIEL."
56730 DATA "WIR WOLLTEN DOCH NICHT UEBER MICH{6SPACE}REDEN."
56735 DATA &
56740 :
56745 DATA BOESE,28
56750 DATA "ABER, ICH BITTE DICH!","REISS DICH ZUSAMMEN!"
56755 DATA "MEINST DU DOCH NICHT IM ERNST, ODER?"
56760 DATA "SO WAS SAGT MAN DOCH NICHT!!!"
56765 DATA "WAS FICHT DICH PLOETZLICH AN?"
56770 DATA &
56775 DATA @@@
56780 :
56800 REM 4: AUSSAGEN
56810 DATA GRUSS,29
56820 DATA "ICH FUERCHTE, DU HAST VORHIN{11SPACE}GESCHLAFEN."
56830 DATA "HABEN WIR UNS NICHT SCHON BEGRUESST?"
56840 DATA "ICH SAG GERN AUCH EIN ZWEITES MAL{6SPACE}'GUTEN TAG'!"
56850 DATA &
56860 DATA ABSCHIED,30
56870 DATA "WIEDERSEHEN, +NAME.","ADE.", "TSCHUESSLE.","ADIEU."
56880 DATA "DU GEHST SCHON? NA DANN, AUF WIEDER-{3SPACE}SEHEN, +NAME."
56890 DATA &
56900 DATA AUSRUF,31
56910 DATA "NIMM'S NICHT SO SCHWER.","ES SIEHT SCHLIMMER AUS, ALS ES IST!"
56920 DATA "IST ALLES HALB SO SCHLIMM.","NUR MUT!"
56930 DATA "KEINE ANGST! DU WIRST ES SCHAFFEN.","NIMM'S NICHT SO TRAGISCH."
56940 DATA &
56950 DATA JA,32
56955 DATA "ACH SO.","NUN JA ...","GUT.","SCHOEN.","DANN BIN ICH BERUHIGT."
56960 DATA &
56965 DATA NEIN,33
56970 DATA "ACH SO?","NUN DENN...","NEIN?","SCHAD DRUM.","WIE DU WILLST!"
56975 DATA "KANN MAN NICHTS MACHEN.","NA JA, WAS SOLL'S ..."
56980 DATA &
56982 DATA DANK,39
56983 DATA "BITTE.","BITTE SEHR.","ABER FUER DICH TU ICH DOCH ALLES."
56984 DATA "BITTE SCHOEN.","ICH BIN DIR IMMER GERN BEHIFLICH."
56985 DATA &
56990 DATA @@@
56995 :
57000 REM 5: WEISS NICHT
57010 DATA WEISSNICHT,34
57020 DATA "KEINE AHNUNG.","DARUEBER WEISS ICH LEIDER NICHTS."
57030 DATA "DA BIN ICH UEBERFRAGT.","DA MUSST DU SCHON EINEN EXPERTEN FRAGEN."
57040 DATA "ICH WEISS EINE GANZE MENGE, ABER DAS{3SPACE}LEIDER NICHT, +NAME."
57050 DATA "DAVON HAB ICH NIE WAS GEHOERT."
57060 DATA "TUT MIR LEID, WEISS ICH NICHT."
57065 DATA "WENN ICH DAS WUESSTE ...","DAS IST EINE GUTE FRAGE, BLOSS ...
57070 DATA &
57080 DATA @@@
57090 :
57300 REM 6: VERSTEH NICHT
57310 DATA VERSTEHNICHT,35
57320 DATA "WIE BITTE?","WAS HAST DU GESAGT?"
57330 DATA "VERZEIHUNG, ICH HAB WOHL{RIGHT}GRAD{10SPACE}GESCHLAFEN."
57340 DATA "KOENNTEST DU DAS NOCH MAL IN ANDERN{4SPACE}WORTEN SAGEN?"
57350 DATA "ICH VERSTEH IMMER NUR BAHNHOF..."
57360 DATA "WAS MEINST DU DAMIT?"
57370 DATA "VIELLEICHT SOLLTEST DU DICH EINFACHER{2SPACE}AUSDRUECKEN."
57380 DATA "ICH VERSTEH NICHT GANZ - KOENNTEST DU{2SPACE}DAS NOCH EINMAL ANDER
      S SAGEN?
57390 DATA "WAS MEINST DU MIT: '+FRAGE'???"
57400 DATA "WAS HEISST '+FRAGE'???"
57410 DATA "'+FRAGE' - DAS VERSTEH ICH NICHT."
57420 DATA &
57430 DATA @@@
57440 :
57500 REM 7: THEMA VERFEHLT
57510 DATA THEMAVERFEHLT,36
57520 DATA "WEISST DU UEBERHAUPT NOCH, WORUEBER DU REDEST?"
57530 DATA "HAST WOHL DAS THEMA VERGESSEN!?"
57540 DATA "WENN ICH MICH RECHT ERINNERE, WOLLTEN WIR UEBER COMAL REDEN!
57550 DATA "COMAL WAR UNSER THEMA, VERGESSEN?"
57560 DATA "WORUEBER REDEST DU EIGENTLICH?"
57570 DATA "VERGISS DAS THEMA NICHT!"
57580 DATA "COMAL IST UNSER THEMA!"
57590 DATA "BITTE LASS UNS BEIM THEMA BLEIBEN."
57600 DATA &
57610 DATA @@@
57620 :
57800 REM 8: ABBRECHEN
57810 DATA ABBRUCH,37
57820 DATA "ICH GLAUBE, ES HAT KEINEN SINN, MIT DIRUEBER COMAL ZU REDEN.
57830 DATA "WIR VERSTEHEN UNS HEUTE OFFENBAR NICHT.
57840 DATA "ES HAT KEINEN ZWECK MIT UNS BEIDEN!
57850 DATA &
57860 DATA @@@
57870 :
57900 REM ABSCHIEDSKOMMMENTAR
57905 DATA ENDE,38
57910 DATA "ICH HAB MICH GERN MIT DIR UNTERHALTEN, +NAME."
57915 DATA "HAT MICH GEFREUT, DICH KENNENZULERNEN."
57920 DATA "BESUCH MICH MAL WIEDER, +NAME."
57925 DATA "ICH HAETT MICH GERN NOCH LAENGER MIT{4SPACE}DIR UNTERHALTEN."
57930 DATA "SCHAD, DASS DU SCHON GEHST, +NAME."
57935 DATA &
57940 DATA @@@
57950 :
57955 :
58900 REM FRAGEPRONOMEN
58910 DATA WER,WAS,WANN,WARUM,WIESO,WIE,WEM,WEN,WELCH,WESSEN,WOHER,WO,&
58980 :
58990 REM ENDE DATENMODUL
58995 :
58996 :
60000 REM INFORMATIONSMODUL
60003 REM .................
60005 REM FRAGE- UND ANTWORTTYPEN
60007 :
60010 REM NR EINGABETYP  ANTWORTTYP
60015 REM .............................
60020 REM 1: W-FRAGE     FAKTENANTWORT
60030 REM 2: JA/NEIN-FR  JA/NEIN-ANTW
60040 REM 3: ENTH 'DU'   'DU'-ANTWORT
60050 REM 4: AUSSAGE     AUSSAGE
60070 REM 5:             WEISS NICHT
60080 REM 6:             VERSTEH NICHT
60090 REM 7:             THEMA VERFEHLT
60100 REM 8:             ABBRUCH
```

**Listing 1. »Comalchen« (Schluß)**




# Streifzüge durch die Grafikwelt (Teil 5)

**In dieser Folge werden wir die Früchte zu ernten beginnen, deren Samen wir in der Vergangenen durch die Erklärung der Matrizen gesät haben. Anhand eines einfachen Beispiels sehen wir uns einige Transformationen auf dem Bildschirm an.**

Erinnern Sie sich an die Definition einer Matrix aus der letzten Folge? Da hatten wir festgestellt, daß eine Matrix einfach eine geordnete rechteckige Darstellung von Elementen, beispielsweise von Zahlen ist. Nichts hindert uns also daran, auch die Koordinaten eines Punktes (siehe Bild 1) als eine Matrix aufzufassen.

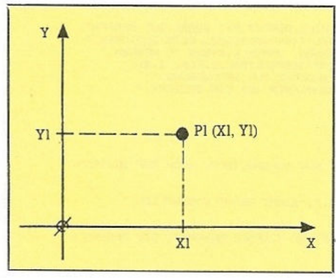



**Bild 1. Der Punkt P1 im Koordinatensystem**

Einem Punkt P1 (X1,Y1) entspricht also eine 1,2-Matrix, nämlich
(X1 Y1)

Nun können wir ausprobieren, was geschieht, wenn wir diese kleine Matrix allerlei Rechnereien aussetzen.

## Skalieren

Was passiert, wenn wir die 1,2-Matrix eines Punktes mit einer 2,2-Matrix malnehmen? Bild 2 zeigt Ihnen ein Beispiel.

P1 ist unser Punkt, E die 2,2-Matrix. Das Ergebnis ist wieder eine 1,2-Matrix. Durch die Multiplikation ist P1 gar nicht verändert worden! Wir haben

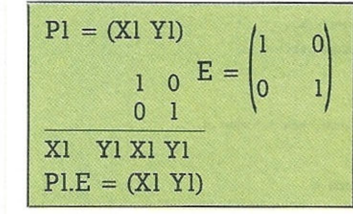



**Bild 2. Multiplikation von P1 mit der Matrix E**

hier eine besondere Matrix gewählt, nämlich die sogenannte Einheitsmatrix, die auch als E bezeichnet wird. Eine Einheitsmatrix erkennt man immer an zwei Kriterien: Es ist eine quadratische Matrix, also eine, bei der die Anzahl der Zeilen und Spalten gleich ist, und sie enthält auf der Diagonalen von links oben nach rechts unten nur Einsen, während alle anderen Elemente gleich Null sind.

Sehen wir uns mal eine andere 2,2-Matrix an, die wir T1 nennen. Bild 3 zeigt Ihnen, was hier die Multiplikation erzeugt.

$$P1 = (X1\ Y1) \qquad T1 = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{array}{cc|cc} & & 2 & 0 \\ & & 0 & 1 \\ \hline X1 & Y1 & 2 \cdot X1 & Y1 \end{array}$$

$$P2 = P1 \cdot T1 = (2 \cdot X1\ Y1)$$

**Bild 3. P1 wird mit der Matrix T1 malgenommen**

P2 — der Punkt, der sich aus der Multiplikation P1*T1 ergibt — hat doppelt so große X-Koordinaten als P1. Setzen wir statt

der 2 in T1 nun 0,5 ein, dann ergeben sich halbierte X-Werte. Probieren Sie es einmal aus!

Die 2,2-Matrix T1 ist das, was wir in den letzten Folgen angekündigt haben: eine Transformationsmatrix. Eine sehr einfache zwar, aber immerhin wissen Sie nun, wie man durch Multiplikation einer Punktmatrix mit einer Transformationsmatrix eine Transformation ausführen kann. Ein und denselben Punkt P1 können wir nun als P2 in Koordinatensystemen mit gestreckter oder auch gestauchter X-Achse darstellen.

Vermutlich ahnen Sie schon, wie man dasselbe nun auch mit der Y-Achse durchführen kann. Bild 4 zeigt es Ihnen an einem Beispiel.

$$P1 = (X1\ Y1) \qquad T2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$$

| | 1 | 0 |
|---|---|---|
| | 0 | 2 |
| X1 Y1 | X1 | 2·Y1 |

$$P2 = P1 \cdot T2 = (X1\ \ 2 \cdot Y1)$$

**Bild 4. Die Skalierung der Y-Achse**

P2 = P1*T2 ergibt also die Verdoppelung der Y-Koordinate, wenn das Element in Zeile 2, Spalte 2 der Transformationsmatrix eine 2 ist. Man nennt diese Art der Transformation, die wir nun mit X und auch mit Y ausgeführt haben, eine Skalierung. Der Name rührt einfach von den Skalen her, mit denen Koordinatenkreuze unterteilt werden können. Mittels Skalierung ist schon eine große Hürde genommen, die auf dem Weg von Weltkoordinaten zu Bildschirmkoordinaten liegt. Sie erinnen sich vielleicht an die dritte Folge, wo wir am Beispiel des Architekten das Problem erläutert hatten. Wie kann er den Grundriß eines Hauses, das eine Ausdehnung von 15 mal 18 Metern hat, auf den Bildschirm unseres Computers bringen? Die Lösung bringen unsere Skalierungs-Transformationen. Wie das genau funktioniert werden wir nachher an Beispiel-Programmen herausfinden.

Zuvor wollen wir aber noch klären, was zu tun ist, wenn sowohl in X- als auch in Y-Richtung skaliert werden muß. Das wird ohnehin meistens der Fall sein. T1 hatten wir die Transformationsmatrix genannt, die in X-Richtung skalierte, T2 war die für die Y-Achse. Wir können beide Rechnungen nacheinander ausführen. Dann steht für die X-Skalierung:
P2 = P1 * T1
und für die Y-Richtung anschließend:
P3 = P2 * T2

Setzen wir den Ausdruck für P2 in die zweite Gleichung ein, dan ergibt sich:
P3 = P1 * T1 * T2.

In der letzten Folge hatten wir zwar festgestellt, daß man die Reihenfolge der Faktoren bei einer Matrizenmultiplikation nicht vertauschen darf; andererseits gilt aber das sogenannte Assoziativgesetz. Man kann also folgendes tun:
A * B * C = A * (B * C) = (A * B) * C

Es spielt dabei keine Rolle, ob man zuerst P1 mit T1 malnimmt und dieses Ergebnis dann mal T2 oder ob man zuerst T1 mal T2 rechnet und das Ergebnis dann als 2. Faktor bei der Multiplikation mit P1 verwendet. Das erlaubt uns die Berechnung einer allgemeinen Skalierungsmatrix in der sowohl die X- als auch die Y-Richtung gleichzeitig erfaßt werden. Bild 5 zeigt uns an unseren obigen Beispielen, wie eine solche Skalierungsmatrix durch Bilden von T1*T2 entsteht.

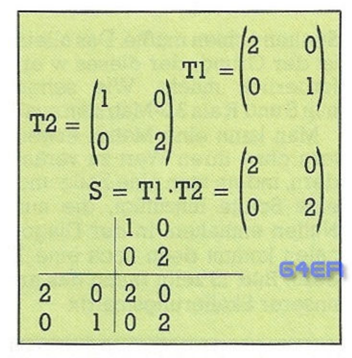



**Bild 5. Die Bildung einer gemeinsamen Skalierungsmatrix für die X- und die Y-Achse**

Halten wir nun fest, wie eine allgemeine Skalierungsmatrix aussehen muß, die wir für jeden vorkommenden Fall anwenden können (siehe Bild 6).

$$S = \begin{pmatrix} SX & 0 \\ 0 & SY \end{pmatrix}$$

**Bild 6. Die Skalierungsmatrix S**

Dabei ist SX der Skalierungsfaktor der X-Achse und SY der in Y-Richtung. Damit sollen die Skalierungen erst einmal beiseitegelegt werden. Behalten Sie die Matrix S im Gedächtnis. Wir werden sie später wieder hervorholen.

## Rotation

Außer der Skalierung sind es noch zwei Veränderungen von grafischen Abbildungen, die uns interessieren werden: die Rotation und die Translation. Unter Translation versteht man einfach die Verschiebung eines Koordinatensystems, unter Rotation aber die Drehung. Zur Translation kommen wir gleich. Beginnen wir zunächst einmal mit der Rotation.

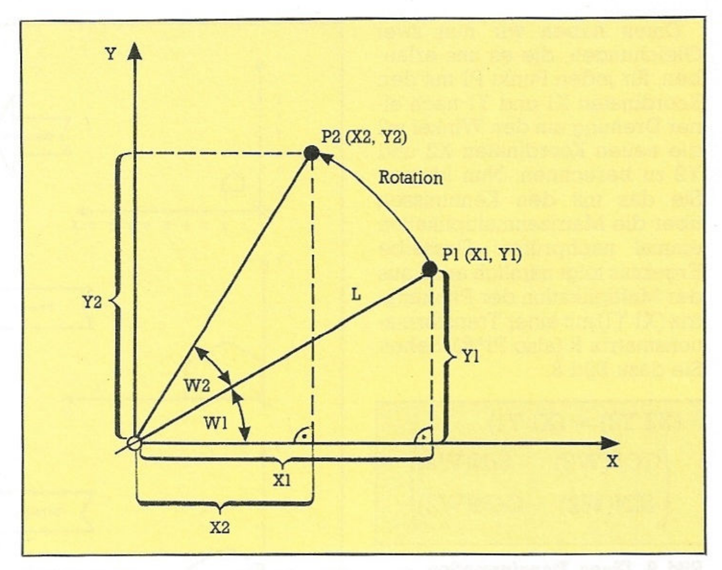



**Bild 7. Rotieren eines Punktes P1 um den Winkel w2**

Ein Hinweis sei all jenen gegeben, die nur noch den Schatten einer Erinnerung (oder auch diesen nicht mehr) davon haben, was eigentlich Sinus und Cosinus bedeuten. Es gibt drei Wege dieses Kapitel über Rotationen anzugehen: 1. Sie beherrschen die Winkelfunktionen. Dann lesen Sie einfach weiter. 2. Sie erinnern sich noch schwach, wollen aber gerne wissen, wie es funktioniert. Dann lesen Sie zuerst den Kasten, in dem Sinus und Cosinus erklärt werden und danach hier weiter. 3. Sie wissen nichts mehr von Winkelfunktionen und es interessiert Sie auch nicht. Dann geben Sie sich einfach mit der am Ende dieses Abschnittes gezeigten Rotationsmatrix zufrieden. Begreifen Sie in diesem Fall einfach Sinus und Cosinus als die beiden Basic-Funktionen SIN(...) und COS(...) unseres Computers.

Sehen wir uns zunächst einmal an, was bei einer Rotation geschieht. Bild 7 zeigt die Verhältnisse für den Fall einer Rotation um den Ursprungspunkt (also den Punkt 0,0).

Ein Punkt P1 mit den Koordinaten X1 und Y1 ist durch Rotation um den Winkel w2 überführt worden in einen Punkt P2 (Koordinaten X2 und Y2). Uns interessiert, wie man die neuen Koordinaten X2 und Y2 aus den alten berechnen kann. Die Entfernung L des Punktes vom Koordinaten-Ursprung 0 ist konstant geblieben. Vor der Rotation kann man für Sinus und Cosinus schreiben:
SIN(w1) = Y1/L und COSCw1) = X1/L

Daraus folgt durch Umstellen der Gleichungen:
Y1 = L*SIN(w1) und X1 = L*COS(w1)

Das behalten wir erst einmal im Gedächtnis und sehen uns nun die Verhältnisse nach der Rotation an. Aus w1 ist nun die Winkelsumme w1+w2 geworden. Für den Sinus und den Cosinus kann man nun schreiben:
SIN(w1+w2) = Y2/L und COS (w1+w2) = X2/L

Nach dem Umstellen ergibt sich hier ähnlich wie vorhin:
Y2 = L*SIN(w1+w2) und X2 = L*COS(w1+w2)

Kluge Mathematiker haben sich den Kopf zerbrochen und schließlich festgestellt, daß man für den Sinus einer Winkelsumme auch schreiben kann:
SIN(w1+w2) = COS(w2)*SIN (w1) + SIN(w2)*COS(w1)

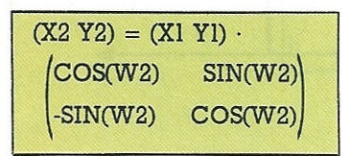
Analog dazu fanden sie für den Cosinus:
COS(w1+w2) = COS(w2)*COS (w1) — SIN(w2)*SIN(w1)

Diese beiden Beziehungen setzen wir in die von uns gefundenen für Y2 und X2 ein und erhalten auf diese Weise:
Y2 = L*(COS(w2)*SIN(w1) + SIN(w2)*COS(w1))
und
X2 = L*(COS(w2)*COS(w1) — SIN(w2)*SIN(w1))

Das Auflösen der äußeren Klammer liefert uns:
Y2 = COS(w2)*SIN(w1)*L + SIN(w2)*COS(w1)*L
und
X2 = COS(w2)*COS(w1)*L — SIN(w2)*SIN(w1)*L

Nun holen wir uns wieder die vorhin im Gedächtnis behaltenen Gleichungen für Y1 und X1 hervor. Wenn Sie genau hinsehen stellen Sie fest, daß wir diese Beziehungen jeweils zweimal pro Gleichung enthalten finden (beispielsweise in der Gleichung für Y2 am Ende des ersten Summanden. Hier steht SIN(w1)*L, was ja Y1 entspricht). Wir verwenden also diese Einsetzmethode und gelangen so zu:
Y2 = COS(w2)*Y1 + SIN(w2)*X1
und
X2 = COS(w2)*X1 — SIN(w2)*Y1

Damit haben wir nun zwei Gleichungen, die es uns erlauben, für jeden Punkt P1 mit den Koordinaten X1 und Y1 nach einer Drehung um den Winkel w2 die neuen Koordinaten X2 und Y2 zu berechnen. Nun können Sie das mit den Kenntnissen über die Matrizenmultiplikation einmal nachprüfen: Dasselbe Ergebnis folgt nämlich auch aus der Multiplikation der Punktmatrix (X1 Y1) mit einer Transformationsmatrix R (also P1*R). Sehen Sie dazu Bild 8.



$$(X2\ Y2) = (X1\ Y1) \cdot \begin{pmatrix} COS(W2) & SIN(W2) \\ -SIN(W2) & COS(W2) \end{pmatrix}$$

**Bild 8. Diese Transformation führt zur Berechnung der Punktkoordinaten nach einer Rotation**

R ist die sogenannte Rotationsmatrix, die wir uns gut merken sollten (siehe Bild 9).

$$R = \begin{pmatrix} COS(W2) & SIN(W2) \\ -SIN(W2) & COS(W2) \end{pmatrix}$$

**Bild 9. Die Rotationsmatrix R**

R in Bild 9 ist die allgemeine Rotationsmatrix, die in dieser Form für jeden Winkel w2 angewendet werden kann. w2 wird positiv gerechnet bei Drehungen gegen den Uhrzeigersinn, negativ aber bei solchen im Uhrzeigersinn. Handelt es sich also um eine negative Rotation, dann erhält man für R einen Ausdruck, wie ihn Bild 10 zeigt.

$$R = \begin{pmatrix} COS(-W2) & SIN(-W2) \\ -SIN(-W2) & COS(-W2) \end{pmatrix}$$

**Bild 10. Die Rotationsmatrix bei einer Drehung mit dem Uhrzeigersinn**

Man kann sich in einem solchen Fall wieder einige mathematische Erkenntnisse zunutze machen, die Winkelfunktionen negativer Winkel betreffen. Es gilt nämlich:
COS(—w2) = COS(w2) und
SIN(w2) = —SIN(w2)
Damit vermeiden wir negative Winkel. Die veränderte Rotationsmatrix für Drehungen im Uhrzeigersinn zeigt Ihnen dann Bild 11.

$$R = \begin{pmatrix} COS\ (W2) & -SIN\ (W2) \\ SIN\ (W2) & COS(W2) \end{pmatrix}$$

**Bild 11. Die veränderte Rotationsmatrix für Drehungen mit dem Uhrzeigersinn**

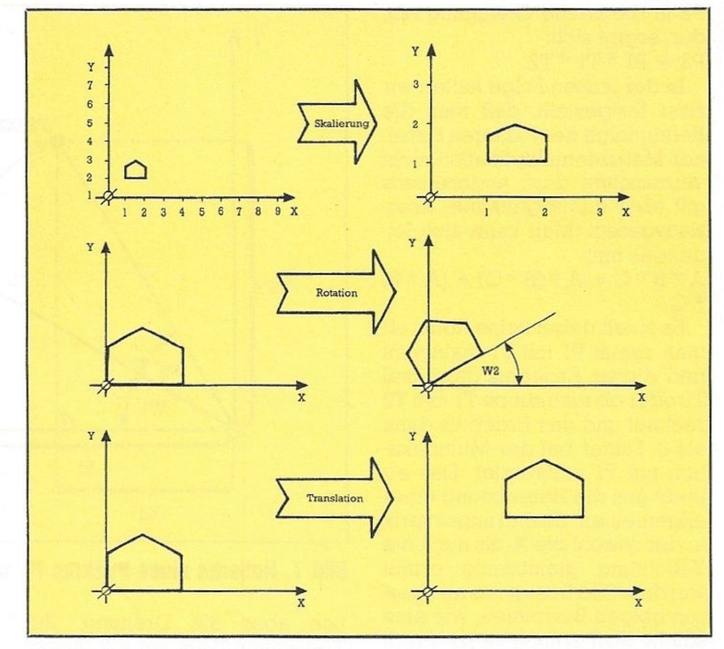



**Bild 12. Die drei Arten der Transformation**

Jetzt kennen wir die Matrizen zur Skalierung und zur Rotation. Die dritte Manipulation von Punkten wäre die Verschiebung oder Translation, der wir uns nun zuwenden.

## Translation

Damit Sie sich die Unterschiede aller drei Operationen, die wir behandeln, auch vorstellen können, sind sie in Bild 12 einmal aufgeführt.

Um eine Verschiebung in der Fläche durch Transformationen ausdrücken zu können, braucht man anstelle der bislang verwendeten 2,2-Matrizen eine 3,3-Matrix. Weil wir später — und da liegt überhaupt der Vorteil dieser Methode — auch Kombinationen dieser Transformationen (beispielsweise kann man dann eine Drehung, eine Skalierung und eine Translation mittels einer einzigen Matrix ausführen) durchführen werden, ist es sinnvoll, auch die bisher gefundenen Matrizen S und R als 3,3-Matrix zu schreiben. Ebenso werden die Punkte nun durch drei Angaben statt wie bisher nur durch zwei (nämlich X1, Y1) beschrieben. Aber immer der Reihe nach.

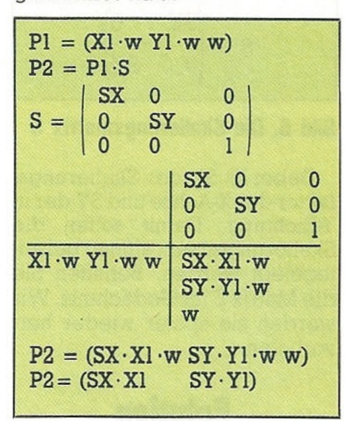
Für die Punkte erfindet man noch einen Dummywert (also einen Wert, der lediglich für die Bequemlichkeit der Rechnung geschaffen wird, der aber keine konkrete Bedeutung hat). Wir nennen ihn w. Unser Punkt
P1 : (X1 Y1)
heißt nun
P1 : (X1*w Y1*w w)
Idealerweise hat w einfach den Wert 1. Sie werden sich vielleicht daran erinnern, daß man bei der Matrizenmultiplikation auf die Anzahl der Zeilen und Spalten achten mußte. Das allein ist der Grund, der dieses w erforderlich macht. Wie sehen nun S und R als 3,3-Matrizen aus?

Man kann eine Matrix erweitern ohne ihren Wert zu verändern, indem man eine Zeile und eine Spalte hinzufügt, die nur Nullen enthalten. In der Diagonalen kommt dann noch eine 1 dazu. Bild 13 zeigt Ihnen das an unserer Skalierungsmatrix.

$$S = \begin{pmatrix} SX & 0 & 0 \\ 0 & SY & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

**Bild 13. Die Skalierungsmatrix als 3,3-Matrix**

Bild 14 soll Ihnen die Vorgehensweise zeigen, mit der nun gerechnet wird.



P1 = (X1·w Y1·w w)
P2 = P1·S

$$S = \begin{vmatrix} SX & 0 & 0 \\ 0 & SY & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$$

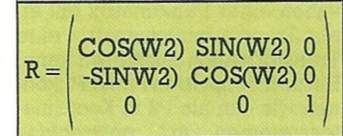
| | SX 0 0<br>0 SY 0<br>0 0 1 |
|---|---|
| X1·w Y1·w w | SX·X1·w<br>SY·Y1·w<br>w |

P2 = (SX·X1·w SY·Y1·w w)
P2= (SX·X1 SY·Y1)

**Bild 14. So rechnen wir mit der neuen S-Matrix**

Das korrekte Ergebnis erhält man einfach durch Weglassen von w. Auch die Rotationsmatrix wird erweitert und lautet nun so, wie es in Bild 15 gezeigt wird.

Die Vorgehensweise beim Rechnen erfolgt genauso, wie wir das schon bei der erweiterten Skalierungsmatrix gesehen hatten. Damit sind die Anpassungen erledigt. Sehen wir uns nun die Ursache für diese Veränderungen an: Die Translationsmatrix.



$$R = \begin{pmatrix} COS(W2) & SIN(W2) & 0 \\ -SINW2) & COS(W2) & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

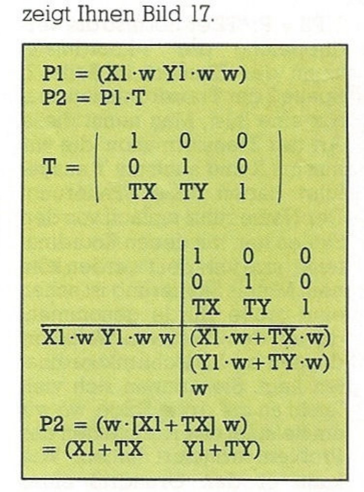
**Bild 15. Die neue 3,3-Rotationsmatrix**

In Bild 16 finden Sie die allgemeine Form dieser Matrix.

$$T = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ TX & TY & 1 \end{pmatrix}$$

**Bild 16. Die Translationsmatrix T**

TX ist die Verschiebung in X-, TY die in die Y-Richtung. Die Anwendung auf einen Punkt P1 (X1, Y1) als Operation
P2 = P1 * T
zeigt Ihnen Bild 17.



P1 = (X1·w Y1·w w)
P2 = P1·T

$$T = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ TX & TY & 1 \end{vmatrix}$$

| | 1 0 0<br>0 1 0<br>TX TY 1 |
|---|---|
| X1·w Y1·w w | (X1·w+TX·w)<br>(Y1·w+TY·w)<br>w |

P2 = (w·[X1+TX] w)
= (X1+TX Y1+TY)

**Bild 17. Anwendung der Translationsmatrix auf einen Punkt P1**

Die normalen Koordinaten ergeben sich wieder durch einfaches Weglassen von w. Wenn Sie sich das Ergebnis genau ansehen, werden Sie sicher fragen, weshalb das alles auf so komplizierte Weise erfolgen muß. Daß man TX zur X-Koordinate und TY zur Y-Koordinate zu addieren hat, sei vorher auch schon klar gewesen. Damit haben Sie natürlich recht. Jede einzelne dieser Matrizen, S, R oder T für sich allein genommen (R ausgenommen) kann man eigentlich ebensogut durch normale Rechenvorgänge ersetzen, die keinerlei Matrizen erfordern. Der Vorteil dieser Art der Transformation zeigt sich erst, wenn man bedenkt, daß sie sehr computergerecht abläuft. Man kann im Prinzip ein- und dasselbe Programm



für alle Operationen verwenden. Lediglich die Elemente der Matrix verändern sich. In noch viel stärkerem Maß aber erfahren wir die Vorteile, wenn mehrere Transformationen zusammenfallen. Auch dann genügt immer noch eine einzige Matrix. Das gleiche Programm kann auch hier verwendet werden. Wieder sind nur die Elemente der Matrix andere. Schließlich sollten Sie noch bedenken, daß wir uns immer noch mit den einfachsten grafischen Objekten (nämlich den Punkten) im einfachsten Koordinatensystem (nämlich dem ebenen kartesischen System) befassen. Wenn wir später in die höheren Dimensionen aufsteigen, werden die Rechnungen ohne Matrizen reichlich verwirrend.

## Ein Programm zur Transformation

Bevor wir zu den zusammengesetzten — und damit auch interessanteren — Transformationen kommen, werden wir gemeinsam ein Programm erarbeiten, das drei Matrizen verwendet. Damit Sie möglichst unabhängig von der Art des Computersystems bleiben, verwende ich wieder den schon vorgestellten Grafikstandard. Zur Erinnerung: Wenn Sie das Programm direkt abtippen und starten, dann wird eine Fehlermeldung erzeugt, denn die Befehle zur Grafik müssen erst noch von Ihnen übersetzt werden. Dazu sind in der untenstehenden Tabelle die Übersetzungen für folgende Systeme angegeben:

1) C 64 mit HIRES-3
2) C 64 oder C 128 mit Plotter 1520
3) C 128 Basic 7.0

Falls Sie ein anderes System verwenden, dann brauchen Sie sich nur die Übersetzungen überlegen und können dann unsere Programme benutzen.

Doch nun soll es losgehen: Wir versetzen uns in die Lage eines Architekten, der die schematische Vorderansicht eines Hauses auf dem Bildschirm zeigen möchte. Bild 18 zeigt Ihnen das Haus und auch gleich ein Weltkoordinatensystem, das es uns gestattet, die fünf Eckpunkte zu bezeichnen.

Die Darstellung des Hauses ist einfach: Wir brauchen nur die fünf Ecken miteinander verbinden (und auch die fünfte Ecke mit der ersten). Problematisch aber wird es, wenn wir an die Umrechnung der Maße denken: Ein Architekt muß den Maßstab

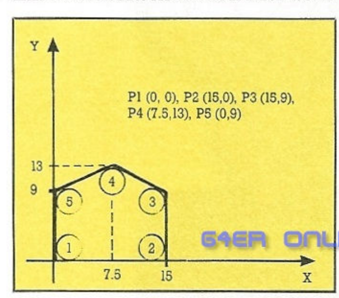
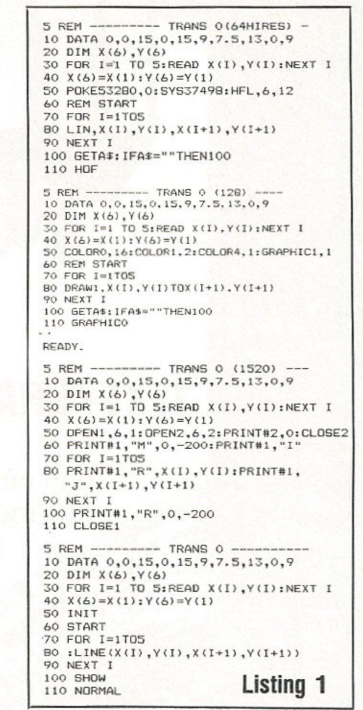



**Bild 18. Das darzustellende Haus**



```
5 REM ---------- TRANS 0(64HIRES) -
10 DATA 0,0,15,0,15,9,7.5,13,0,9
20 DIM X(6),Y(6)
30 FOR I=1 TO 5:READ X(I),Y(I):NEXT I
40 X(6)=X(1):Y(6)=Y(1)
50 POKE53280,0:SYS37498:HFL,6,12
60 REM START
70 FOR I=1TO5
80 LIN,X(I),Y(I),X(I+1),Y(I+1)
90 NEXT I
100 GETA$:IFA$=""THEN100
110 HOF

5 REM --------- TRANS 0 (128) ----
10 DATA 0,0,15,0,15,9,7.5,13,0,9
20 DIM X(6),Y(6)
30 FOR I=1 TO 5:READ X(I),Y(I):NEXT I
40 X(6)=X(1):Y(6)=Y(1)
50 COLOR0,16:COLOR1.2:COLOR4,1:GRAPHIC1,1
60 REM START
70 FOR I=1TO5
80 DRAW1,X(I),Y(I)TOX(I+1).Y(I+1)
90 NEXT I
100 GETA$:IFA$=""THEN100
110 GRAPHIC0

READY.

5 REM ---------- TRANS 0 (1520) ---
10 DATA 0,0,15,0,15,9,7.5,13,0,9
20 DIM X(6),Y(6)
30 FOR I=1 TO 5:READ X(I),Y(I):NEXT I
40 X(6)=X(1):Y(6)=Y(1)
50 OPEN1,6,1:OPEN2,6,2:PRINT#2,0:CLOSE2
60 PRINT#1,"M",0,-200:PRINT#1,"I"
70 FOR I=1TO5
80 PRINT#1,"R",X(I),Y(I):PRINT#1,
   "J",X(I+1),Y(I+1)
90 NEXT I
100 PRINT#1,"R",0,-200
110 CLOSE1

5 REM --------- TRANS 0 ----------
10 DATA 0,0,15,0,15,9,7.5,13,0,9
20 DIM X(6),Y(6)
30 FOR I=1 TO 5:READ X(I),Y(I):NEXT I
40 X(6)=X(1):Y(6)=Y(1)
50 INIT
60 START
70 FOR I=1TO5
80 :LINE(X(I),Y(I),X(I+1),Y(I+1))
90 NEXT I
100 SHOW
110 NORMAL
```

**Listing 1**

mit angeben, der seiner Zeichnung entspricht. Welches Ausgabegerät er auch verwendet, er muß genau wissen, wievielen Metern in der Natur ein Zentimeter seiner Zeichnung entspricht. Das sollten wir zumindest im Kopf behalten, wenn wir uns die Sache hier stark vereinfachen, indem wir zunächst lediglich Bildpunkt = Meter annehmen. 320 Bildpunkte in X-Richtung entsprechen dann 320 Metern in der Realität. Der Vorteil dieser Annahme ist, daß wir uns damit

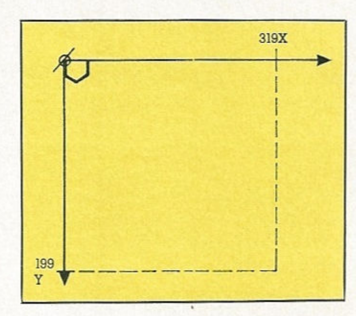



**Bild 19. Die Wirkung von TRANS 0 bei Bildschirmausgaben**

für den ersten Überblick jegliche Umrechnung ersparen. Das Programm in Listing 1 zeichnet unser Haus.

Wie Sie sicherlich beim Vergleich von TRANS 0 (64HIRES) mit der Übersetzungstabelle bemerkt haben, liegt hier eine Abweichung vor. Das rührt daher, daß die HIRES-Befehle der Tabelle schon mit einem transformierten Koordinatensystem zusammenhängen (ähnliches gilt auch für die C 128-Befehle der Tabelle, die sich immer auf ein Unterprogramm »Transformation« beziehen). Wir wollen aber hier diese Transformationen und ihre Wirkungen untersuchen. Deshalb verwenden wir die Befehle, die sich auf ein nicht transformiertes System beziehen. Was durch TRANS 0 auf dem Bildschirm herauskommt, zeigt Ihnen Bild 19. In der nächsten Folge werden wir noch tiefer in die Transformationen eindringen, und auch Rotationen untersuchen. (H. Ponnath/og)

| Befehl | C 64 HIRES-3 | Plotter 1520 | C 128 Basic 7.0 |
|---|---|---|---|
| INIT | POKE53280,0:<br>SYS37498:HFL,6,12 | OPEN1,6,1:<br>OPEN2,6,2:<br>PRINT#2,0:CLOSE2 | COLOR0,16:COLOR1,7:<br>COLOR4,1: GRAPHIC1,1 |
| START | TRS,0,320,0,200 | PRINT#1,"M",0, -200:<br>PRINT#,I | YO=199:XU=O:XO=319:YU=O:<br>Bezogen auf das UP Transformation |
| MITTE | TRS, -160, 160,<br>-100, 100 | PRINT#1,"R",240,0:<br>PRINT#1,"I" | XU=-160:XO=160:<br>YU=-100:YO=100<br>Bezogen auf das UP Transformation |
| PUNKT(X,Y) | TPK,X,Y | PRINT#1,"R",X,Y:<br>PRINT#1,"J",X+2,Y+2:<br>PRINT#1, "R",X,Y | GOSUB1020:DRAW1,XX,YY<br>UP Transformation ab Zeile 1020 |
| LINE(XA,YA,XB,<br>YB) | TLN,XA,YA,XB,YB | PRINT#1,"R",XA,YA:<br>PRINT#1,"J",XB,YB | X=XA:Y=YA:GOSUB1020:<br>X1=XX:Y1=YY:X=XB:<br>Y=YB:GOSUB1020:X2=XX:<br>Y2=YY:DRAW1,X1,Y1TOX2,Y2<br>UP Transformation ab Zeile 1020 |
| KREIS(XM,YM,RY.<br>RX, | TKR,XM,YM,RX,RY,<br>2*Pi | Programm:<br>M=50:D=360*Pi/(M*180):DIMT(M):T(0)=<br>2*Pi:FORI=TOM:T(I)= T(I-1)+D:PRINT#1,"R",RX*<br>COS(T(I-1))+XM,RY*SIN(T(I-1))+YM:PRINT#1,"J",<br>RX*COS(T(I))+XM,RY*SIN(T(I))+YM:NEXTI | X=XM:Y=YM:GOSUB1020:<br>X5=XX:Y5=YY:RX=RX*<br>319/(XO-XU):RY=RY*<br>199/(YO-YU):CIRCLE 1,X5,Y5,RX,RY<br>UP Transformation ab Zeile 1020 |
| TEXT(A$,XT,YT) | TEX,A$YT,XT | OPEN4,6:PRINT#1,"R",XT,YT:PRINT#,A$:CLOSE4:<br>PRINT#1,"M",240,-YT:PRINT#1,"I" | CHAR1,XT,YT,A$ |
| SHOW | HAN | PRINT#1,"R",0,-200 | GRAPHIC1 |
| NORMAL | HOF | CLOSE1 | GRAPHIC0 |
| GRESET | LOE:AUS | OPEN7,6,7:PRINT#7:CLOSE7 | SCNCLR(1) |

# C für Profis

**Die Programmiersprache C erfährt in letzter Zeit eine immer größer werdende Beliebtheit. Mit dem Profi-C-System von Data Becker können jetzt auch Commodore-Besitzer alle Vorzüge dieser Sprache ohne Einschränkungen genießen.**

Profi C gibt es in zwei Varianten, nämlich in einer C 64- und einer C 128-Version. Beide Versionen haben den gleichen Sprachumfang und sind auch sonst recht ähnlich. Erfreulicherweise wurden aber bei der C 128-Version konsequent die sich durch das bessere Betriebssystem und den größeren Speicher ergebenden Möglichkeiten voll ausgeschöpft. So kann der C 128-Besitzer mit Profi C selbstverständlich im 80-Zeichen-Modus arbeiten, C-Disketten mit Autostart ausrüsten oder beispielsweise auch im Fast-Modus arbeiten. Eine komplette Speicherbank kann beim C 128 darüber hinaus als RAM-Floppy genutzt werden, was die Geschwindigkeit beim Compilieren und Linken beträchtlich steigert. Natürlich ist in der C 128-Version auch das C-System selbst auf einer bootfähigen Diskette, so daß man nur noch die Diskette einlegen und den Computer einschalten muß. Kurz danach kann man mit Hilfe des umfangreichen Handbuchs bereits loslegen und sein erstes Programm schreiben.

## Kommandos wie bei CP/M

Als erstes wird der eingebaute C-Kommandoprozessor in den Speicher des C 128/C 64 geladen. Dieser Kommandoprozessor ist nichts anderes als ein eigenes kleines Betriebssystem. Schon beim ersten Kontakt mit dem Kommandoprozessor fällt sofort eine starke Anlehnung an CP/M auf: Das C-System meldet sich mit »A:« und fordert zu Eingaben auf. Der Buchstabe »A« bedeutet dabei, daß Floppy-Laufwerk »A« (entspricht Gerätenummer 8) aktiv ist. Die Dateiverwaltung erfolgt über völlig eigenständige Befehle, die im Kommandoprozessor integriert sind. Wie unter CP/M üblich, wird das Inhaltsverzeichnis mit <DIR> aufgelistet und der Inhalt einer Datei mit <TYPE> auf den Bildschirm gebracht.

Um die Quellprogramme zu erstellen, findet sich auf der Profi-C-Diskette ein externer Editor, der mit einer entsprechenden Anweisung im Kommandoprozessor aufgerufen wird. Dem Anwender präsentiert sich ein Texteditor, der nicht nur über ausgesprochene Textverarbeitungsfunktionen verfügt, sondern auch über eine Extra-Seite, die beispielsweise für die nach dem Compilieren erzeugte Fehlerdatei Platz bietet. An Textverarbeitungsfunktionen bietet der Editor Verschieben, Kopieren, Umschalten auf die Extra-Seite, Löschen und sogar eine Funktion zum Suchen und Ersetzen. Das Druckerlisting des gerade editierten Programms verwöhnt selbst alte »Programmierhasen«. Am Anfang jeder Seite findet sich der Programmname, die Seitennummer und das Datum. Außerdem ist jede Zeile numeriert, was beim Editor nicht der Fall ist, der arbeitet wie die meisten Textprogramme mit der Anzeige von Spalte und Zeile in der Kommandoleiste. Der Editor ist wie alle anderen Teile des Softwarepakets in der Lage, mit der RAM-Floppy (nur C 128) zu kommunizieren. Falls das Standardschriftbild des Editors nicht gefällt, so ändert man dieses eben. Drei verschiedene Zeichensätze stehen zur Verfügung.

Um das fertige Programm zu compilieren, muß der Editor verlassen werden; es meldet sich automatisch wieder der Kommandoprozessor. Nun erfolgt der Aufruf des Compilers, der die Eingabe der Quelldatei verlangt.

Der Compiler erzeugt ein sogenanntes Link-Modul und kein fertiges Maschinenprogramm. Bevor das C-Programm gestartet werden kann, ist es daher noch nötig das Programm zu Linken. Beim Linken wird der endgültig ablauffähige Code erzeugt, das heißt, das Programm erhält noch zusätzliche Module beispielsweise für die Ein-/Ausgabesteuerung.

## Die RAM-Floppy

Die beim C 128 integrierte RAM-Floppy wird beim Laden des Kommandoprozessor automatisch in der Speicherbank 1 installiert und ist bereits mit den wichtigsten Dateien, die zum Compilieren notwendig sind, geladen. Das bedeutet im Klartext, daß für die Programmierung nur noch die 64 KByte der Speicherbank 0 zur Verfügung stehen. Trotzdem wird man nach einiger Zeit die RAM-Floppy nicht mehr missen wollen. Sofort in die RAM-Floppy geladen werden die C-Standardbibliothek »Stdio.h«, in der wichtige Terminalfunktionen definiert sind, sowie die für den Linklauf nötigen Librarys. Eigene Programme können ebenfalls in der RAM-Floppy gespeichert werden. Das hat vor allem in der Testphase den Vorteil, daß das zu testende Programm sehr schnell in den Editor geladen werden kann. Auch die anschließende Compilierung läuft unter Verwendung der RAM-Floppy wesentlich schneller ab. Der gesamte Inhalt der RAM-Floppy kann mit einem speziellen Kommandoprozessor-Befehl auf Diskette gespeichert und auch wieder geladen werden. Allerdings wird der Inhalt als eine komplette Datei abgelegt. Wenn diese Datei wieder eingelesen wird, entwirrt der dazu verwendete Befehl die Daten wieder zu den ursprünglichen Dateien. Will man einen Quellcode von der RAM-Floppy auf Diskette bringen, so kann man dies ohne Probleme über den Editor verwirklichen.

## Der Sprachumfang

Profi C unterstützt fast den gesamten Sprachumfang von C einschließlich selbstdefinierter Datentypen und enthält zusätzlich einige gerätespezifische Erweiterungen. So können beispielsweise beim C 128 die beiden Kontrollregister des VDC-Chips, der für die 80-Zeichen-Steuerung verantwortlich zeichnet, über eigene Befehle angesprochen werden. Was vom Programmierer von Dateiverwaltungen schmerzlich vermißt wird, ist der wahlfreie Zugriff auf Daten. Die Handhabung von sequentiellen Dateien dagegen ist vollständig implementiert. Sogar das Auslesen des Fehlerkanals macht anhand der anschaulichen Beispiele im Handbuch keine Schwierigkeiten. Ansonsten steht dem Anwender eine umfangreiche Bibliothek an Funktionen zur Verfügung, mit der es durchaus möglich ist, auch größere Programmier-Probleme zu lösen.

Was auf jeden Fall sehr positiv zu Buche schlägt, ist die umfangreiche Bibliothek an Grafikbehlen. Das auf Diskette mitgelieferte Demo-Programm zeigt nach dem Übersetzen eine kleine Auswahl der umfangreichen Grafikmöglichkeiten (Balkendiagramm, Analoguhr). Wer also gerne strukturiert programmiert und dazu noch Freude an Computer-Grafik hat, ist mit Profi-C bestens bedient. Der Systemprogrammierer schätzt an C vor allem die Möglichkeit, mit Zeigern arbeiten zu können. Mit Zeigern können konkret Speicherstellen angesprochen und bearbeitet werden, was C sehr stark in die Nähe der Maschinenspracheprogrammierung rückt. Wer also gerne strukturiert und trotzdem maschinennah programmieren möchte, hat hier eine leistungsfähige Methode in der Hand, diesen alten Traum zu verwirklichen. Allerdings sei hier darauf hingewiesen, daß beim Arbeiten mit Zeigern größte Sorgfalt anzuwenden ist. Werden Speicherzellen direkt manipuliert, kann es bei Unachtsamkeit leicht vorkommen, daß das Programm zerstört wird.

**Plus:**
— vollständiger C-Sprachumfang
— umfangreiche Grafik-Bibliothek
— RAM-Floppy bei C 128-Version
— komfortabler Texteditor
— System um eigene Kommandos erweiterbar
— ausführliches und umfangreiches Handbuch
— sehr gutes Preis-Leistungs-Verhältnis
— Sicherheitskopie erhältlich

**Minus:**
— Diskette kopiergeschützt
— Programme nur mit Kommandoprozessor lauffähig

**Stärken und Schwächen von Profi-C**

## Eigene Programme

Wem die Befehle von Profi-C nicht ausreichen, der kann sich ohne weiteres seine eigenen schreiben. Die Sprache C wurde ja so konzipiert, daß man jederzeit eigene Befehle (in C Funktionen genannt) erstellen kann. Die zusätzlichen Befehle werden ähnlich wie bei CP/M in übersetzter Form auf Diskette gehalten und können wie normale, fest eingebaute Befehle verwendet werden.

Allerdings stellt man bald fest, daß die Profi-C-Programme nur innerhalb des Kommandoprozessors laufen. Man kann also leider keine C-Routinen programmieren, die dann selbständig laufen können und etwa per SYS-Befehl aufrufbar sind. Allerdings kann aus einem C-Programm ein selbststartendes Programm gemacht werden, das zunächst den Kommandoprozessor und dann das C-Programm lädt und ausführt. Leider vermißt man in dem Handbuch die Erlaubnis, übersetzte C-Programme, die ja immer den Kommandoprozessor enthalten, weitergeben zu dürfen. Dies und die Tatsache, daß sich derart compilierte Programme immer mit einem aufwendigen Titelbild melden, setzt der Verwendbarkeit des Compilers über gewisse Spielereien hinaus doch recht enge Grenzen. Dies ist besonders schade, als es sich bei Profi-C wirklich um ein rundum gelungenes Softwareprodukt handelt, mit dem professionelles Arbeiten möglich ist.

## Umfangreiches Handbuch

Das Handbuch für Profi-C ist sehr umfangreich (350 Seiten) und informativ ausgefallen. Dem Anfänger dient es gleichzeitig als Anleitung zum Erlernen von C, da ein ausführlicher Übungsteil vorhanden ist, dem es nicht an Beispielen mangelt. Sämtliche bereits vorhandenen Funktionen werden sehr anschaulich beschrieben. Eine genaue Anleitung zur Bedienung der RAM-Floppy und des Kommandoprozessors erleichtern die Arbeit beim ersten Kontakt mit Profi-C.

Erwähnenswert sind auch noch die abgedruckten Listings der Standard-C-Bibliotheken. Wer noch nie etwas von C gehört hat, sollte sich trotzdem ein eigenes C-Buch zulegen, da auch das Profi-C-Handbuch an verschiedenen Stellen Grundwissen voraussetzt.

## Fazit

Abschließend kann gesagt werden, daß mit Profi-C ein sehr leistungsfähiges Entwicklungspaket für den C 64 und C 128 zur Verfügung steht, das zusätzlich durch Komfort und Geschwindigkeit besticht. Der Preis von 99 Mark ist angesichts der hohen Qualität von Software und Handbuch mehr als angemessen. (ev/nj)

Info: Data Becker, Merowinger Str. 34, 4000 Düsseldorf, Preis: 99 Mark



# Small C

# Der C-Compiler für Systemprogrammierer

Die Sprache C verbindet die Vorteile einer Hochsprache in fast idealer Weise mit denen von Assembler. Mit Small C kann sich jeder CP/M-Anwender selbst davon überzeugen.

Geliefert wird Small C auf drei (!) Disketten im 1571-Format. Der Clou: Alle Programme werden mit Quelltext ausgeliefert. Wer Lust und Laune hat, kann sich so sehr schnell ein sehr eigenständiges System aufbauen, bestehend aus Compiler, Z80-Makro-Assembler, Linker und Text-Tools. Mit Hilfe des mitgelieferten Quellcodes können alle Bestandteile der Software beliebig geändert werden. Man kann den Compiler erweitern, die Text-Tools mit eigenen Ideen bereichern oder Assemblerprogramme schreiben. Wie schon das Handbuch verrät, ist Small-C kein Compiler für große Anwendungen, sondern eher als Entwicklungssystem gedacht. In dieser Funktion aber ist es eine empfehlenswerte Alternative zur Z80-Assemblerprogrammierung.

Der Compiler selbst namens »CC.COM« ist mit einem weiteren Programm »AR.COM« auf einer der drei Disketten zu finden. Mit »AR.COM« können Archivdateien verwaltet werden. In einer Archivdatei sind mehrere Dateien in einer großen Datei zusammengefaßt. Das Archivverwaltungsprogramm »AR.COM« bearbeitet diese Datei nun im vom Anwender gewünschten Ausmaß. Es können jederzeit neue Dateien in das Archiv aufgenommen werden, ebenso kann nach Herzenslust gelöscht und hinzugefügt werden. Natürlich ist auch ein Zerlegen der Archivdatei in ihre Bestandteile möglich. Der praktische Nutzen eines Archivs liegt im Anlegen von Bibliotheken für bestimmte Anwendungen. Die anwendungsspezifischen C-Funktionen, die der Anwender sich selbst erstellt hat, können so platzsparend und vor allem schnell auffindbar in Archivdateien gesichert werden.

Einen kleinen Nachteil des Compilers bemerkt man bereits beim ersten fehlerhaften Durchlauf: die sonst sehr eindeutigen Fehlermeldungen lassen völlig die Zeilennummer vermissen, in der der Fehler aufgetreten ist. Dafür wird aber die gesamte fehlerhafte Zeile angezeigt, wobei die genaue Fehlerposition markiert ist. Wie bei al-

# Ergänzen Sie Ihre Sammlung




## Schaffen Sie sich ein interessantes Nachschlagewerk und gleichzeitig ein wertvolles Archiv!

»64'er« ist das Forum für alle Commodore-Fans, die ihr Wissen speziell über C64, C128 und C16 austauschen wollen. Mit »64'er« steigen Ihre Kenntnisse und Ihre Erfahrungen in der Praxis kontinuierlich durch lehrreiche Kurse zum mitmachen und mitlernen, informative Fachartikel und vieles mehr von Ausgabe zu Ausgabe. Schritt für Schritt wachsen Sie mit Ihrer »64'er«-Sammlung zum Computer-Fachmann.



Alle hier aufgeführten »64'er«-Ausgaben können Sie bestellen, in den Übersichten nicht mehr geführte Ausgaben sind leider vergriffen. Die lückenlose Belieferung gewährleistet ein 64er-Abonnement! Bestellkarte in jeder Ausgabe.



64'er Ausgaben 1984

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 4 |
| | | | 8 |
| 9 | | | 12 |

64'er Ausgaben 1985

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | | 3 | |
| 5 | 6 | 7 | 8 |
| 9 | 10 | 11 | 12 |

64'er Ausgaben 1986

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | 6 | 7 | |
| | | | |

Bestellen Sie die in Ihrer Sammlung noch fehlenden Ausgaben mit der untenstehenden Zahlkarte. Tragen Sie in den Bestellabschnitt auf der Rückseite Nummer und Erscheinungsjahr (z.B. 12/85) ein und geben Sie an wieviele Exemplare Sie jeweils möchten. Die ausgefüllte Zahlkarte einfach heraustrennen und Rechnungsbetrag beim nächsten Postamt einzahlen. Ihre Bestellung wird nach Zahlungseingang zur Auslieferung gebracht.

Wichtig: »64'er«-Ausgaben werden ausschließlich gegen Vorauszahlung mit Zahlkarte zur Auslieferung gebracht.

Bitte beachten Sie auch die Bestellmöglichkeit für Sonderhefte und Sammelboxen auf der Rückseite dieser Anzeige.

---

DM | Pf | für Postscheckkonto Nr. 14 199-803

Absender der Zahlkarte

Für Vermerke des Absenders

Postscheckkonto Nr. des Absenders

PSchA — Postscheckkonto Nr. des Absenders — Postscheckteilnehmer

Postscheckkonto Nr. des Absenders

**Empfängerabschnitt**

**Zahlkarte/Postüberweisung**

Die **stark umrandeten Felder** sind nur auszufüllen, wenn ein **Postscheckkontoinhaber** das Formblatt als **Postüberweisung** verwendet (Erläuterung s. Rücks.)

**Einlieferungsschein/Lastschriftzettel**

DM | Pf

DM | Pf | (DM-Betrag in Buchstaben wiederholen)

DM | Pf

für Postscheckkonto Nr.
**14 199-803**
**Lieferanschrift** und **Absender** der Zahlkarte

für Postscheckkonto Nr. **14 199-803** — Postscheckamt **München**

für Markt&Technik Verlag Aktiengesellschaft
in **8013 Haar**

Postscheckkonto Nr.
**14 199-803**
Postscheckamt
**München**

für Markt&Technik Verlag Aktiengesellschaft
**Hans-Pinsel-Str. 2**
in **8013 Haar**

PLZ Ort

Verwendungszweck
64'er
Leser-Service

Ausstellungsdatum — Unterschrift

Postvermerk



# Sonderhefte und Sammelboxen

## Sammeln mit System: In den »64'er«-Sammelboxen sind Ihre Ausgaben immer sortiert und griffbereit!



Eine Sammelbox faßt einen vollständigen Jahrgang mit 12 Ausgaben und kostet DM 14,—.

Kein Stapeln, Kippen und Verrutschen. Kein langwieriges Suchen nach einer bestimmten Ausgabe. Mit den praktischen »64'er«-Sammelboxen schaffen Sie spielend Ordnung und Übersicht. Deshalb gleich mit untenstehender Zahlkarte bestellen. Gewünschte Anzahl eintragen, Zahlkarte heraustrennen und Rechnungsbetrag beim nächsten Postamt einzahlen. Ihre Bestellung wird nach Zahlungseingang zur Auslieferung gebracht.

Wichtig: Sonderhefte wie Boxen werden ausschließlich gegen Vorauszahlung mit Zahlkarte ausgeliefert.

Erweitern und vertiefen Sie Ihr Computerwissen durch ausführliche Informationen zu ausgewählten Themen in den 64'er Sonderheften. Derzeit können Sie folgende Sonderhefte bestellen.

**SONDERHEFT 01/84: TIPS & TRICKS**
Unentbehrliche Anwendungslistings für C64 und VC20.

**SONDERHEFT 02/85: ABENTEUERSPIELE**
Fesselnde Adventures mit zahlreichen Lösungen und einem Programmierkurs.

**SONDERHEFT 03/85: SPIELE**
Heiße Listings für Spiele-Fans und eine große Marktübersicht.

**SONDERHEFT 08/85: ASSEMBLER**
Assembler-Know-how für Anfänger und Fortgeschrittene.

**SONDERHEFT 01/86: PC128**
Komplette Beschreibungen von C128 und C128D und passendem Zubehör.

**SONDERHEFT 02/86: TIPS & TRICKS**
Super-Listings, ausführliche Grundlagen und die besten Tips & Tricks und Einzeiler aus 64'er.

**SONDERHEFT 07/86: PEEKs UND POKEs**
Einführungskurs in die wichtigsten Speicherstellen für C 64, C 16 und C 128. Über 30 Seiten Tips & Tricks.



**SONDERHEFT 04/85: GRAFIK & DRUCKER**
Von der 3D-Darstellung bis zur Hardcopy-Routine.

**SONDERHEFT 05/85: FLOPPY/DATASETTE**
Soft-Tools zum komfortablen Betrieb von Floppy und Datasette.

**SONDERHEFT 06/85: AUSGEWÄHLTE SUPER-LISTINGS**
Top-Themen aus 64'er bringt eine Auswahl der besten 64'er-Programme.

**SONDERHEFT 07/85: ANWENDUNGEN/DFÜ**
Leistungsfähige Anwendungs- und DFÜ-Programme.

**SONDERHEFT 03/86: C16, C116, VC20**
Viele interessante Listings und grundlegende Informationen zu C16/C116 und VC20.

**SONDERHEFT 04/86: ABENTEUERSPIELE**
Auf 100 Seiten alles über das Programmieren von Abenteuerspielen, Super-Listings zum Abtippen.

**SONDERHEFT 05/86: C64-GRUNDWISSEN**
Für alle Einsteiger umfassende Grundlagen und Hilfestellungen rund um den C64.

**SONDERHEFT 06/86: GRAFIK**
Grafikprogrammierung des C64, C128 und C128 im C64-Modus. Dreidimensional konstruieren mit »Giga-CAD«.

Tragen Sie die Nummer und den Jahrgang des gewünschten Sonderheftes (z.B. 04/86) auf dem Bestellabschnitt der untenstehenden Zahlkarte ein. Trennen Sie diese heraus und zahlen Sie den Rechnungsbetrag beim nächsten Postamt ein. Ihre Bestellung wird nach Zahlungseingang zur Auslieferung gebracht.



Einlieferungsschein/Lastschriftzettel
(nicht zu Mitteilungen an den Empfänger benutzen)

Gebühr für die Zahlkarte
(wird bei der Einlieferung bar erhoben)
bis 10 DM — — — 90 Pf
über 10 DM (unbeschränkt) 1,50 DM
Bei Verwendung als Postüberweisung gebührenfrei

Bedienen Sie sich der Vorteile eines eigenen Postgirokontos
Auskunft hierüber erteilt jedes Postamt

Feld für postdienstliche Zwecke

**Hinweis für Postgirokontoinhaber:**
Dieses Formblatt können Sie auch als Postüberweisung benutzen, wenn Sie die stark umrandeten Felder zusätzlich ausfüllen. Die Wiederholung des Betrages in Buchstaben ist dann nicht erforderlich. Ihren Absender (mit Postleitzahl) brauchen Sie nur auf dem linken Abschnitt anzugeben.
1. Abkürzung für den Namen Ihres Postgiroamts (PGiroA) siehe unten
2. Im Feld »Postgiroteilnehmer« genügt Ihre Namensangabe
3. Die Unterschrift muß mit der beim Postgiroamt hinterlegten Unterschriftsprobe übereinstimmen
4. Bei Einsendung an das Postgiroamt bitte den Lastschriftzettel nach hinten umschlagen

**Abkürzungen für die Ortsnamen der PGiroA:**
Bln W = Berlin West, Dtmd = Dortmund, Esn = Essen, Ffm = Frankfurt am Main, Hmb = Hamburg, Han = Hannover, Klrh = Karlsruhe, Kln = Köln, Lshfn = Ludwigshafen am Rhein, Mchn = München, Nbg = Nürnberg, Sbr = Saarbrücken, Stgt = Stuttgart

Für Mitteilungen an den Empfänger

**Bestellung Leser-Service** — Wichtig: Lieferanschrift (Rückseite) nicht vergessen!

| Bestell-Nr. | Anzahl | x Einzelpreis | = Gesamtpreis |
|---|---|---|---|
| Sammelbox »64'er« | | DM 14,- | DM |
| Sonderheft | | DM 14,- | DM |
| Ausg. ......../1984 | | DM 6,50 | DM |
| Ausg. ......../1985 | | DM 6,50 | DM |
| Ausg. ......../1986 | | DM 6,50 | DM |
| Zzgl. einm. Versandkostenpauschale (DM 3,-) | | | DM 3,- |
| Summe bitte auf Vorderseite übertragen. | | Gesamtsumme: | DM |



len Bestandteilen des Small-C-Pakets hat man auch beim Compiler die Möglichkeit, verschiedene Parameter zu übergehen, sobald ein Fehler auftritt oder der Quellcode wird während der Compilierung auf einem Gerät nach Wahl ausgegeben. Der Compiler erzeugt 8080-Quellcode, der in eine Ausgabedatei vom Typ »MAC« (für Macro-Assembler) geschrieben wird.

## Aufbau des Small-C-Pakets

Den vom Compiler in Assembler übersetzten Quellcode wandelt der auf der zweiten Diskette befindliche Macro-Assembler in eine für den Linklauf nötige Datei um. Auch beim Assemblieren können wieder verschiedene Parameter die Ausgabe auf dem Bildschirm beeinflussen. Selbstverständlich kann der Macro-Assembler auch völlig unabhängig vom C-System eingesetzt werden. Der Assembler kann wahlweise als 8080- oder als Z80-Assembler eingesetzt werden und erzeugt in beiden Fällen relokatiblen Objektcode, der vom Linker zusammen mit beliebigen anderen Modulen gebunden werden kann. Der Linker schließlich erweist sich als das schwächste Glied in der Umwandlungs-Kette. Denn hier braucht selbst der erfahrene Anwender eine gehörige Portion Geduld, wenn der Linker alle benötigten Bibliotheksfunktionen nach und nach aus der Bibliothek »CLIB.REL« holt und zu einem ablauffähigen COM-File zusammenbindet. Dieser große Zeitbedarf von mehreren Minuten selbst bei kleinen Programmen geht allerdings zu einem guten Teil auf das Konto der für ein CP/M-System einfach zu langsamen Commodore-Laufwerke. Doch am Ende hat man auf jeden Fall ein voll ablauffähiges Programm zur Verfügung, dessen Geschwindigkeit doch recht beachtlich ist und über den Zeitverlust beim Linken hinwegtröstet (siehe Listing 1 und Tabelle 1).

Sehr lobenswert erscheint der Umfang der mitgelieferten Text-Tools. Da findet sich neben einem Editor und einem Formatierprogramm auch jede Menge Nützliches zur Bearbeitung der Quell-

## Die Text-Bausteine

texte (Tabelle 2). Weder ein Kopierprogramm noch ein Programm zum Auswählen der Schriftarten für Epson-Drucker fehlen hier. Wer viel sortiert kann dies mit einem leistungsfähigen Sortierprogramm tun. Sogar zwischen Quicksort und Shellsort kann man hier wählen. Einen kleinen Nachteil hat die ganze Sache allerdings: Sämtliche Tools müssen erst compiliert werden, da sie nur im Quellcode vorhanden sind. Allerdings stellt diese Aufgabe selbst den Anfänger vor keinerlei Probleme, da alle Einzelschritte ausführlich im Handbuch beschrieben sind. Eines sei noch gesagt: Wenn sehr lange Programme, wie zum Beispiel der Editor, compiliert werden, muß schon etwas Zeit investiert werden. Vor allem der Linklauf ist wie bereits angesprochen, oft entnervend und zeitraubend.

Der mitgelieferte Editor ist zwar nicht so komfortabel wie der CP/M-Editor ED, wenn man hier überhaupt von Komfort sprechen kann, aber die mitgelieferten Tools bieten hierzu sinnvolle Erweiterungen. Natürlich verarbeitet der Compiler auch Quellcodes, die mit dem regulären CP/M-Editor erstellt wurden.

## Der Sprachumfang

Der Sprachumfang von Small-C kann sich für ein Entwicklungssystem durchaus sehen lassen. Zwar verfügt der Anwender nur über die Datentypen »char« und »int« sowie über entsprechende Pointer-Typen, doch dafür kann er aus einem großen Angebot von Funktionen wählen. Für den Systemprogrammierer interessant: Er kann auf eine Menge Funktionen zurückgreifen, die CP/M-Dateien manipulieren. So ist Small-C fast ideal zum Programmieren von CP/M-Utilities wie Kopierprogrammen etc. Sehr lobenswert ausgefallen sind auch einige Funktionen zur Programmsteuerung. So können beispielsweise Parameter aus dem Programmaufruf und der Programmname durch eine spezielle Funktion ermittelt werden. Funktionen zur Zeichenkettenbehandlung und Zeichenklassifizierung erleichtern die Arbeit wesentlich. Auch die Zeichenumwandlung stellt kein Problem dar. Etwas zu kurz geraten ist jedoch die Mathematikbibliothek: Sie besteht lediglich aus zwei Funktionen. Hier ist der experimentierfreudige C-Programmierer gefragt. Für die Formatierung von Integerwerten und Zeichenketten besticht Small-C mit einer sehr großen Auswahl. Umwandlungen von Zeichen nach Zahl und umgekehrt mit Rückgabe der Länge oder Umrechnungen von Hexadezimal- und Oktalzahlen werden voll unterstützt.

| | | |
|---|---|---|
| Compilierzeit | : | 28,7 s |
| Assemblierzeit | : | 33,1 s |
| Linkzeit | : | 4 min. 40,4 s |
| Ausführungszeit | : | 1,4 s |

Tabelle 1. Zeiten für Übersetzung und Ausführung des Demo-Programms »Laufzeittest«

## Fazit

Wer Spaß am Tüfteln hat und sich gerne eigene Systemprogramme schreibt oder mit der gelieferten Commodore CP/M-Software nicht zufrieden ist, dem bietet Small-C eine leicht zu erlernende Möglichkeit, seine Fähigkeiten unter Beweis zu stellen. Für einen Preis von 148 Mark erhält man ein leistungsfähiges Software-Paket, das alle Voraussetzungen zum Entwickeln von Systemsoftware und zum Einstieg in die Welt der C-Programmierung in sich birgt.

(Roland Fieger/bj)

```
type test.c
/*   Small C Laufzeit-Test    */
/* Herunterzaehlen von 10000 */

include "stdio.h"

main()
{
  int i;

  i=10000;
  printf ("\nS T A R T");
  getchar ();
  while (i) i--;
  printf ("\n\nF E R T I G");
  getchar ();
}
```

Listing 1. Laufzeit-Testschleife in »C«

| | |
|---|---|
| CHG(Change) | Ersetzen von Zeichenketten in Textdateien |
| CNT(Count) | Zählen von Zeichen, Wörtern oder Zeilen |
| CPY(Copy) | Kopieren von Textdateien |
| CPT(Crypt) | Ver- und entschlüsseln von Dateien |
| DBT(Detab) | Ersetzen von Tab-Zeichen durch Leerzeichen |
| EDT(Edit) | Zeileneditor |
| ETB(Entab) | Gegensatz von DBT |
| FND(Find) | Suchen von Zeichenketten in Textdateien |
| FNT(Font) | Auswahl von Schriftarten des Epson-FX-80 und kompatible Drucker |
| FMT(Format) | Formatieren (Druck aufbereiten) von Textdateien |
| LST(List) | Ausgabe von Textdateien auf den Bildschirm |
| MRG(Merge) | Zusammenhängen von zwei sortierten Textdateien |
| PRT(Print) | Drucken von Textdateien |
| SRT(Sort) | Sortieren von Textdateien |
| TRN(Trans) | Kopiert Textdateien und ändert Zeichenketten |

Tabelle 2. Die »Small Tools« zur Bearbeitung von Textdateien

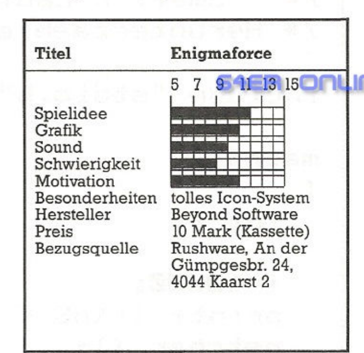
# Billiges Vergnügen?

**Billigspiele, oder vornehmer ausgedrückt, Spiele zum Taschengeldpreis, werden immer beliebter und qualitätsmäßig besser. Wir haben 6 besonders gute Spiele getestet, die weniger als 15 Mark kosten.**

Als vor wenigen Monaten Mastertronic seine »M.A.D.«-Reihe startete, in der Spiele der 40-Mark-Klasse für nur 15 Mark angeboten werden, begann ein hektisches Treiben auf dem Billigspielemarkt. Firmen, die sich schon länger mit Billigsoftware beschäftigen, glänzten mit hervorragenden Neuerscheinungen, Viele andere Firmen drängten sich mit neuem Label (= Bezeichnung für eine Produktreihe wie etwa »M.A.D.« oder »Eurogold«) auf dem inzwischen heiß umkämpften Markt. Inzwischen muß es weit über 100 Billigspiele im Bereich von 10 bis 15 Mark geben. Diese regelrechte Schwemme von größtenteils sehr guten Billigspielen forderte geradezu dazu auf, einige Perlen aus dem umfangreichen Angebot herauszusuchen und sie hier im Rahmen unserer Spiele-Tests vorzustellen. Die nachfolgenden sechs Spiele gehören zum Besten das man für maximal 15 Mark bekommen kann. Unter den sechs Titeln ist sicher für jeden etwas dabei, denn fast alle Spielegattungen sind vertreten, egal ob Action-, Geschicklichkeits-, Strategie- oder Sportspiel.

## Enigmaforce

Enigmaforce ist die Fortsetzung des etwa ein Jahr alten Spiels Shadowfire, das damals in der Fachpresse viel Aufsehen erregte. Zum Ende dieses ersten Spiels konnte die Intergalaktische Söldnertruppe Enigmaforce den Superschurken General Zoff festnehmen. Der hatte vorher jedoch noch genug Zeit, mit seinen Militärs dem Rest der Galaxis den Krieg zu erklären. Das Schiff, mit dem die Enigmaforce-Truppe den General zu einem sicheren Gefängnis-Planeten bringen will, wird sabotiert



| Titel | Enigmaforce |
|---|---|
| | 5 7 9 11 13 15 |
| Spielidee | |
| Grafik | |
| Sound | |
| Schwierigkeit | |
| Motivation | |
| Besonderheiten | tolles Icon-System |
| Hersteller | Beyond Software |
| Preis | 10 Mark (Kassette) |
| Bezugsquelle | Rushware, An der Gümpgesbr. 24, 4044 Kaarst 2 |

und muß auf einem anderen Planeten notlanden. Zoff kann entkommen. Dummerweise sind die reptilienartigen Einwohner des Planeten gerade in Kämpfe mit Zoff's Truppen verwickelt und deswegen soll der ganze Planet in wenigen Stunden zu Sternen-Staub zerbombt werden.

Die vier Mitglieder der Enigmaforce haben also eine ganze Menge zu tun: Erst einmal müssen sie den Anführer der Reptiloiden finden und um Unterstützung bitten, den Reptiloiden gleichzeitig aber auch gegen die Invasoren helfen. Danach muß General Zoff wieder eingefangen und ein weltraumtüchtiges Fahrzeug aufgetrieben werden, damit man wieder von diesem Planeten wegkommt.

Der Spieler steuert hier vier verschiedene Charaktere, die entweder in einer Gruppe oder auch einzeln durch die unterirdischen Anlagen des Planeten schleichen. Die Steuerung erfolgt über ein ausgeklügeltes Symbol-System, das viele Kommandos bietet. So kann man beispielsweise Gegenstände aufnehmen, untersuchen und benutzen, Waffensysteme auswählen und nachladen, oder die Kampftaktik der vier Mitglieder festlegen.

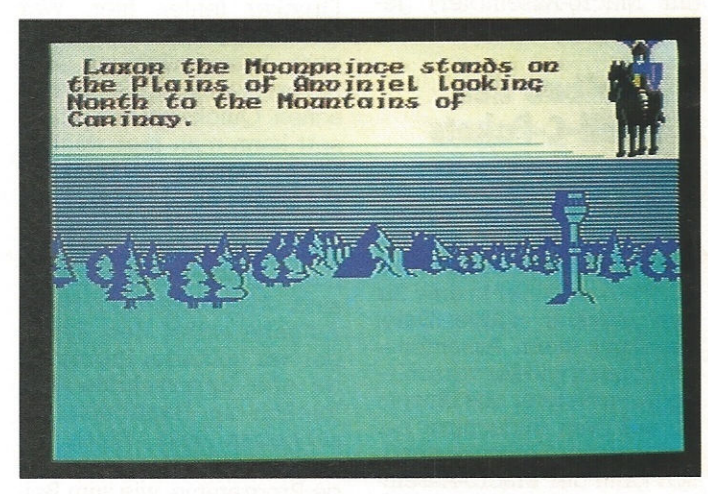
Enigmaforce ist ziemlich komplex aufgebaut und doch recht einfach zu spielen. Durch die gelungene Verquickung von Action-, Adventure- und Strategie-Elementen und zudem noch überdurchschnittlich guter Grafik und Musik ist Enigmaforce ein hervorragendes Spiel. Der niedrige Preis von nur 10 Mark erscheint fast unglaublich, denn in England kostet Enigmaforce umgerechnet knapp 40 Mark!

Action mit Menü-Technik: »Enigmaforce«

## Doomdark's Revenge

Ähnliches gilt für Doomdark's Revenge, das aus demselben Software-Haus wie Enigmaforce kommt.

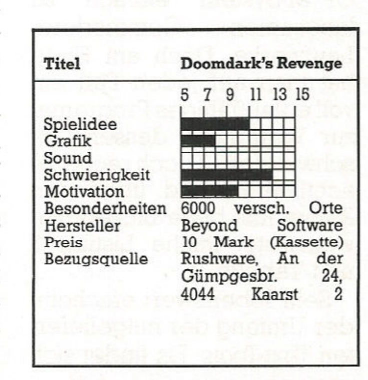
Doomdark's Revenge ist ein sehr komplexes Strategiespiel, das auch Adventure- und Rollenspiel-Elemente enthält. Die Story ist reichlich verwirrend und soll nur kurz umrissen werden.




Fantasievolles Strategie-Abenteuer: »Doomdark's Revenge«

Shareth ist eine böse Zauberin im Lande Icemark, und hegt Rachegelüste gegen das Nachbarland Midnight. So kidnappt sie Morkin, den Sohn von Luxor, Moonprince of Midnight. Luxor zieht nun mit seinen Armeen nach Icemark, um dort seinen Sohn zu befreien und Shareth das Handwerk zu legen.

Die politischen und familiären Verhältnisse in Icemark sind reichlich kompliziert und so gestaltet sich die Suche nach Verbündeten zum reinsten Adventure. Erschwerend kommt der Umfang des Spiels hinzu: Es gibt über 6000 (sechstausend) verschiedene Orte in Icemark, 128 verschiedene Charaktere und 128 für den



| Titel | Doomdark's Revenge |
|---|---|
| | 5 7 9 11 13 15 |
| Spielidee | |
| Grafik | |
| Sound | |
| Schwierigkeit | |
| Motivation | |
| Besonderheiten | 6000 versch. Orte |
| Hersteller | Beyond Software |
| Preis | 10 Mark (Kassette) |
| Bezugsquelle | Rushware, An der Gümpgesbr. 24, 4044 Kaarst 2 |

Spielverlauf wichtige Gegenstände.

Der Spieler kann praktisch beliebig viele Charaktere steuern: Hat er einen neuen Verbündeten gewonnen, kann er die Kontrolle über diesen Charakter übernehmen und ihm dieselben Kommandos geben wie der Hauptfigur Luxor. So gestaltet sich »Doomdark's Revenge« zum gigantischen Strategiespiel, bei dem Armeen durch die Gegend geschoben und Kämpfe ausgetragen werden. Gleichzeitig muß man nach bester Adventure-Manier nach wichtigen versteckten Gegenständen Ausschau halten und diese dann richtig einsetzen.

Die verschiedenen Kommandos werden per Tastendruck in Menüform eingeblendet. So reicht eine relativ kurze Anleitung für dieses Mega-Spiel aus. Musik und Soundeffekte gibt es zwar keine, dafür aber eine recht ansprechende Grafik.

Wer mal in Strategiespiele reinschnuppern möchte und vom alltäglichen Action- und Adventure-Einerlei Abstand gewinnen will, der kann hier 10 Mark besonders gut anlegen.

## Five-A-Side Soccer

Unser nächster Billigspiel-Tip ist ein Sportspiel, genauer gesagt ein Fußballspiel. Five-A-Side Soccer ist in der M.A.D.-Reihe von Mastertronic erschienen. Dabei handelt es sich um eine Neuauflage des gleichnamigen Spiels von Anirog Software.

Der ungewöhnliche Name des Spiels entstand aus der Mannschaftszusammensetzung, da jede Mannschaft genau fünf Spieler (vier Feldspieler, ein Torwart) hat. Die Regeln entsprechen weitgehend den offiziellen Fußballregeln. Da Hallenfußball gespielt wird, gibt es kein Aus und somit auch keine Eckstöße. Als Ersatz dafür kann man seinen Gegenspieler per Feuerknopf foulen, was aber auch eine Verwarnung oder gar einen Elfmeter einbringen kann. Beim Elfmeterschießen wird, anstelle des Spielfelds, das Tor aus der Sicht des Elfmeterschützen gezeigt.

Five-A-Side läßt sowohl zu zweit gegeneinander als auch alleine gegen den Computer spielen. Der Computer erweist sich dabei als recht guter Gegner, der auf der höchsten der drei einstellbaren Stufen nur sehr schwer zu schlagen ist. Das Elfmeterschießen läßt sich auch alleine aufrufen.




Spannende Torszenen mit »Five-A-Side Soccer«



| Titel | Five-A-Side Soccer |
|---|---|
| | 5 7 9 11 13 15 |
| Spielidee | |
| Grafik | |
| Sound | |
| Schwierigkeit | |
| Motivation | |
| Besonderheiten | 1 oder 2 Spieler |
| Hersteller | Mastertronic |
| Preis | 15 Mark (Kassette) |
| Bezugsquelle | Mastertronic, Kaiser-Otto-Weg 18, 4770 Soest |

Five-A-Side wird ähnlich gespielt wie »International Soccer« von Commodore: Der Spieler steuert immer nur den Mann, der dem Ball am nächsten ist, die anderen werden halbwegs intelligent vom Computer gesteuert. Eine Ausnahme bildet der Torwart, der gesteuert werden kann, sobald sich der Ball dem Tor gefährlich nähert.

Die Grafik von Five-A-Side ist guter Durchschnitt. Die Feld-Spieler sind zwar recht klein, aber sauber animiert. Beim Elfmeterschießen wird der Torwart dann allerdings fast bildschirmfüllend dargestellt. Musik gibt es zwar keine, dafür aber einige Soundeffekte und eine Sprachausgabe für den Schiedsrichter.

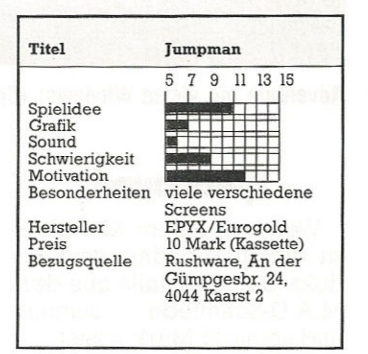
Bedenkt man den niedrigen Preis von 15 Mark, kann man die spritzige Fußball-Simulation allen Sportspiel-Freaks empfehlen.

## Jumpman

Spiele-Kenner werden sich wundern, was dieser alte Klassiker von Epyx in unserem Billigspiele-Test zu suchen hat. Unter dem Label »Eurogold« ist der Vater der Jump-And-Run-Spiele wieder neu aufgelegt worden und kostet knappe 10 Mark.

Schon 1983, als Jumpman das erste Mal in Amerika erschien, erdachte man sich zu Spielen nette Hintergrund-Stories. Jumpman muß Bomben einsammeln, die böse Aliens in einer Jupiter-Raumbasis liegengelassen haben. Damit Jumpman nicht zu leicht an die Bomben herankommt, haben diese Aliens in den Räumen der Jupiter-Basis diverse Fallensysteme installiert, die Jumpman bei seiner Arbeit behindern und ihm eines seiner sieben Leben kosten können. Jumpman kann die Gerüste in den einzelnen Räumen per Leiter oder Seil erklimmen und kann, dank zweier Jet-Stiefel, besonders weite Sprünge auf andere Gerüstteile machen.

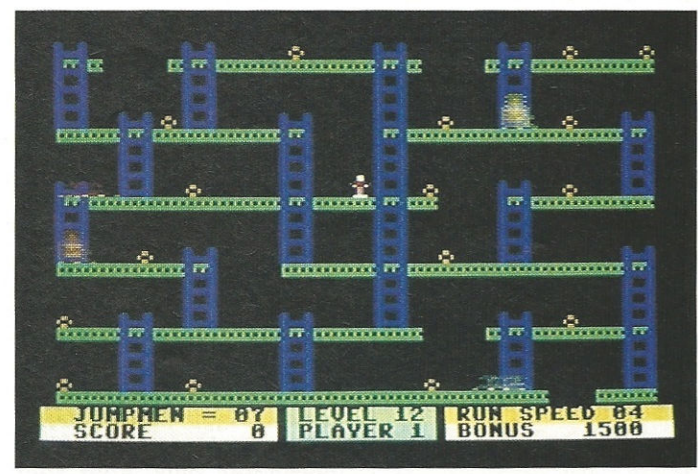
Auf den ersten Blick scheint Jumpman ein überaltertes Spiel zu sein, da die Grafik den heutigen Standards nicht mehr entspricht. Doch durch die Jahre hat sich Jumpman einen gewissen Reiz erhalten können, der seither bei keinem anderen Spiel seiner Gattung auftrat.



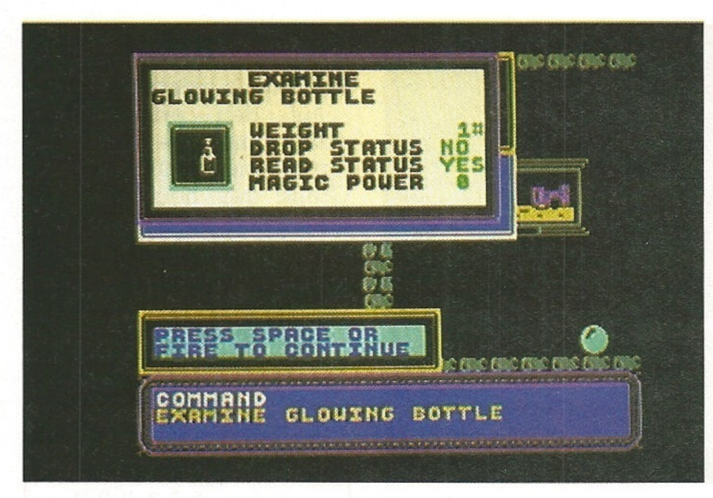
| Titel | Jumpman |
|---|---|
| | 5 7 9 11 13 15 |
| Spielidee | |
| Grafik | |
| Sound | |
| Schwierigkeit | |
| Motivation | |
| Besonderheiten | viele verschiedene Screens |
| Hersteller | EPYX/Eurogold |
| Preis | 10 Mark (Kassette) |
| Bezugsquelle | Rushware, An der Gümpgesbr. 24, 4044 Kaarst 2 |

Dies hängt wahrscheinlich damit zusammen, daß jeder der 25 Screens von Jumpman völlig anders ist. Mal warten tödliche Roboter auf unseren Helden, mal bewegt sich das Gerüst, auf dem er die Bomben einzusammeln hat und in manchen Screens ist sogar er selber seine einzige Gefahr, weil jeder seiner Sprünge eine Explosion auslöst. Es macht immer wieder Spaß, Jumpman zu spielen, weil in jedem Screen neue Überraschungen auf ihn und den Spieler warten.

Wer ein auf längere Zeit interessantes Geschicklichkeitsspiel zum kleinen Preis sucht, trifft mit dem etwas betagten Jumpman sicher keine schlechte Wahl.




Jagd durchs Gerüst bei »Jumpman«

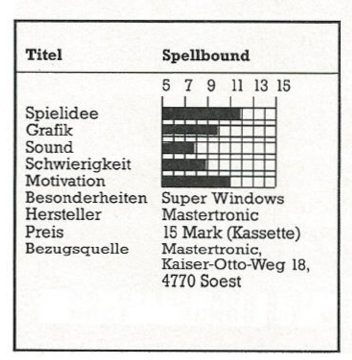



**Adventure mit vielen Windows: »Spellbound«**

## Spellbound

Weg von einem Klassiker zu einem brandneuen Produkt, das ebenfalls aus der M.A.D.-Schmiede stammt und somit 15 Mark kostet.

Spellbound ist die ideale Mischung aus Action- und Adventurespiel mit reichlich witziger Rahmenhandlung: Der kleine »Magic Knight« (magischer Ritter) ist Lehrling beim großen Zauberer Gimbal. Dieser will gerade per Zauberspruch einen Reispudding etwas versüßen, als er sich verspricht und damit einen anderen, fatalen Zauber auslöst. Er und sieben weitere Personen, darunter auch der Magic Knight, werden in ein unbekanntes Schloß teleportiert.



| Titel | Spellbound |
|---|---|
| | 5 7 9 11 13 15 |
| Spielidee | |
| Grafik | |
| Sound | |
| Schwierigkeit | |
| Motivation | |
| Besonderheiten | Super Windows |
| Hersteller | Mastertronic |
| Preis | 15 Mark (Kassette) |
| Bezugsquelle | Mastertronic, Kaiser-Otto-Weg 18, 4770 Soest |

Dort angekommen ist nur noch der kleine Magic Knight zu weiteren Handlungen fähig. Er muß dafür sorgen, daß alle acht Personen wieder dahin gehen, wo sie hergekommen sind.

So trippelt er nun durch das Schloß und muß, wie in jedem Adventure, eine große Zahl von Rätseln lösen, bis er alle Charaktere befreien und von Gimbal zurückzaubern lassen kann.

Magic Knight wird mit dem Joystick durch das Schloß gesteuert. Auf Knopfdruck erscheint ein Bildschirmfenster mit einem Menü, das alle derzeit möglichen Befehle anzeigt. So kann man Gegenstände nehmen, untersuchen, benutzen, und so weiter. Teilweise führen diese Menüs in Unter- und Unter-Unter-Menüs, so daß man mindestens genau so viele Kommandos wie in einem normalen Adventure zur Verfügung hat, sich aber nicht mit der Eingabe der einzelnen Wörter und Sätze herumplagen muß. Ist der Befehl eingegeben worden, verschwinden alle geöffneten Fenster wieder.

Spellbound ist ein sogenanntes Realtime-Adventure. Auch wenn Magic Knight nichts unternimmt, bewegen sich die anderen Charaktere durch das Schloß. Deswegen steht auch nur eine begrenzte Zeit zur Lösung des Adventures zur Verfügung. Außerdem sind in manchen Räumen des Schloßes schnelle Bewegungen notwendig, da dort böse Gefahren auf Magic Knight lauern.

Die Grafik ist zwar nicht besonders bunt, aber sehr detailreich gemacht. Als Hintergrundmusik steuerte Rob Hubbard eine seiner zahlreichen Kompositionen bei. Einen einzigen Nachteil konnten wir bei Spellbound entdecken: Der Spielstand läßt sich leider nicht abspeichern, man muß also immer wieder von vorne beginnen. Ansonsten ist Spellbound aber ein hervorragendes Spiel, für das 15 Mark eigentlich viel zu wenig sind.

## Thrust

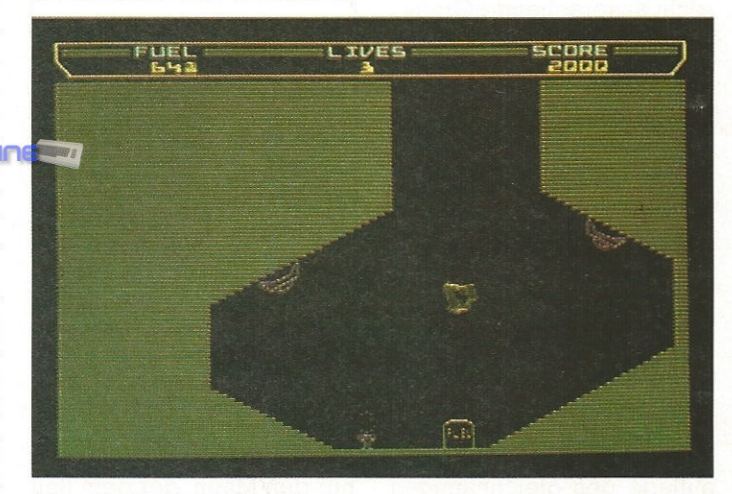
Als letztes Billigspiel haben wir noch eine besondere Perle aus dem Action-Genre. Thrust von Firebird wartet weder mit großartiger Grafik noch mit besonderem neuen Spielprinzip auf, ist aber derart fesselnd, daß man es als Action- und Geschicklichkeits-Fan eigentlich nicht verpassen darf.

Hintergrundstory gibt es hier wenig: Der Spieler muß zur Bewältigung der Energiekrise daheim auf der Erde von diversen Minenplaneten je eine Energiekugel klauen und den sowieso nicht mehr benötigten Planeten durch Vernichten seines Reaktorgebäudes zerstören.

Das Raumschiff des Spielers kann nach links und rechts gedreht werden, ein Druck aufs Gaspedal verleiht ihm dann noch den notwendigen Schub. So kann man sich gegen die Gravitation der einzelnen Planeten durchsetzen.



| Titel | Thrust |
|---|---|
| | 5 7 9 11 13 15 |
| Spielidee | |
| Grafik | |
| Sound | |
| Schwierigkeit | |
| Motivation | |
| Besonderheiten | nur mit der Tastatur zu spielen |
| Hersteller | Firebird |
| Preis | 10 Mark (Kassette) |
| Bezugsquelle | Rushware, An der Gümpgesbr. 24, 4044 Kaarst 2 |




**»Thrust«, das Gravitations-Drama**

Der Spielverlauf selber ist dann recht einfach: Auf dem Planeten alle Anlagen abschießen, die zurückschießen könnten, Energiekugel schnappen, Reaktor zerstören und schleunigst abhauen, denn nach gelungener Sprengung bleiben nur noch 10 Sekunden Zeit zur Flucht in den Hyperraum.

Einfach fantastisch ist die Simulation der Gravitaton und Trägheit gelungen. Hat man eine Energiekugel am Raumschiff per Laser-Lasso festgemacht, wird das Fliegen des Schiffs zur schwierigen Aufgabe. Die Kugel schwingt unter dem Schiff hin und her, pendelt beim Bremsen nach vorne, zieht das Schiff mit sich mit, und so weiter. Wer dann noch durch die engen unterirdischen Höhlen fliegen kann, ohne anzuecken, darf sich Meister-Thruster nennen.

Die Grafik ist dem einfachen Spielverlauf angepaßt und macht auf den ersten Blick nicht viel her. Dennoch ist sie äußerst effektiv und überzeugt durch sauberes Scrolling. Zu einigen netten Soundeffekten gesellt sich eine reißerische Titelmusik von Rob Hubbard, die den Sound-Chip heißlaufen läßt.

Wer Actionspiele mag, für den führt kein Weg an Thrust vorbei, noch dazu bei dem fantastischen Preis von nur 10 Mark. Thrust ist zumindest unser liebstes Billigspiel, da man es immer wieder mal spielen kann, sei es nur für ein paar Minuten oder gleich für einige Stunden.

Humorvoll betrachtet sind die Niedrigpreise der sechs vorgestellten Spiele eigentlich eine Unverschämtheit. Wo sollen denn da die anderen Spiele-Produzenten bleiben, deren Programme 30, 40 oder noch mehr Märker kosten? (bs)

# Superbase 64 (Teil 5)

**Wir stellen Ihnen ein Programm vor, um die Tankbelege eines Autos auszuwerten und gleichzeitig Superbase-Datenbanksprache zu lernen.**

Für die beiden hier vorgestellten aber auch für andere Programme in Superbase müssen Sie zunächst das Datenbankprogramm auf die übliche Weise laden. Anschließend legen Sie sich über das Startprogramm eine neue Datenbank mit einer neuen Datei an. Die Namen sind dabei ausnahmsweise ohne Bedeutung, denn im abgedruckten Listing werden die Befehle »DATABASE« und »FILE« nicht verwendet. Sie befinden sich jetzt automatisch im »FORMAT«-Modus. Informationen über das Datensatzlayout entnehmen Sie bitte Bild 1. Die Datensatzstruktur ist in Bild 2 wiedergegeben. Bei einer eventuellen Änderung des Layouts denken Sie bitte daran, daß die Feldnamen — hier nur Zahlen — und Feldlängen nicht verändert werden dürfen, ansonsten ist das Programm dieser Ausgabe nicht lauffähig. Jetzt können Sie, nachdem der »PROG«-Modus über das zweite Menü angewählt wurde, die Listings eingeben. Innerhalb von Superbase müssen Sie leider ohne den bewährten Checksummer arbeiten.

Das Programm »PKW« (Listing 1) erzeugt lediglich eine Variablendatei. Anschließend wird automatisch das Hauptprogramm nachgeladen und gestartet. Speichern Sie beide Programme wie üblich vor dem Starten ab. Die Variablendatei wird durch den Befehl »DUMP«-Name erzeugt. Alle Variablen, mit Ausnahme der Feldvariablen, werden auf die Diskette übertragen. Die mit dem vorliegenden Programm erzeugte Datei mit dem Namen »hpkw« wird für das Hauptprogramm benötigt, welches später wesentlich mehr Variablen abspeichert. Wenden Sie also das Programm »PKW« kein zweites Mal an (zumindest nicht auf der Diskette mit dem Datenbestand von »Verbrauch«). Übrigens wurde dem Dateinamen ein »h« vorangestellt, damit die Datei mit dem »HELP«-Modus gelesen werden kann.

Nun zu einigen Einzelheiten des Programmes »Verbrauch« (Leistungsübersicht siehe Tabelle 1). Das Schlüsselfeld enthält die Buchungsnummer als String, wodurch sich Zeile 2040 erklärt. Die alte Buchungsnummer wurde mit anderen Variablen in Zeile 2010 durch den Befehl SET »Name« gelesen. Der Datensatz wird unter Umgehung des ENTER-Modus erstellt. In den Zeilen 4030 bis 4070 findet die Felderbelegung statt. Mit STORE wird der Datensatz gespeichert, mit CLEAR dagegen die Felder im Speicher — nicht auf der Diskette — gelöscht.

Wenn Sie übrigens bei der Gestaltung einer Bildschirmseite in einem eigenen Superbase-Programm die Meldung »drücken Sie RETURN um fortzufahren Seitenende« erhalten, kann es daran liegen, daß Ihre DISPLAY-Programmzeile ohne »;« abschließt und Sie sie mit einer zweiten DISPLAY-Befehlszeile anspringen wollen. Anders verhält es sich dagegen mit Anspringen der Bildschirmzeile durch den ASK-Befehl.

In Zeile 8150 wird das Programm beendet. Wenn QUIT anstatt MENU in dieser Zeile steht, wird Superbase ordnungsgemäß abgeschlossen und der C 64 meldet sich in seinem Einschaltzustand.

(Gerd Wiechering/bj)

Das Hauptprogramm »Verbrauch« (Listing 2) übernimmt folgende Aufgaben:

- Erfragen der Daten
- Kontrolle dieser Daten
- Automatische Bestimmung der Buchungsnummer
- Abspeichern des Datensatzes
- Errechnen der Liter getankten Benzins seit Bestehen der Datei
- Errechnen der dabei aufgetretenen Kosten
- Errechnen der gefahrenen Kilometer seit Bestehen der Datei
- Errechnen der Kosten pro 100 Kilometer seit Bestehen der Datei
- Errechnen der Kosten pro 100 Kilometer über die letzte Tankfüllung
- Darstellung der Kostenentwicklung pro 100 Kilometer über die letzten vier Tankfüllungen
- Errechnen des Benzinverbrauchs pro 100 Kilometer seit Bestehen der Datei
- Errechnen des Benzinverbrauchs pro 100 Kilometer über die letzte Tankfüllung
- Darstellung der Entwicklung des Benzinverbrauchs pro 100 Kilometer über die letzten vier Tankfüllungen

Viel Spaß mit eigenen Anwendungen in Superbase.

```
999 rem ********************************
1000 rem Titelbild
1001 rem
********************************
1010 display @14,2"Programm zur"
1020 display @5,4"Erzeugung einer Variablendatei"
1030 display @16,6"fuer die"
1040 display @10,10"Verbrauchsberechnung"
1050 display @15,11"fuer einen"
1060 display @18,12"PKW"
1070 display @12,16"ein Programm von"
1080 display @14,18"G.Wiechering"
1090 display @23,21 chr$(18) "Taste druecken"
1100 wait
1999 rem ********************************
2000 rem Programmbeschreibung
2001 rem ********************************
2010 display chr$(147)
2020 display "Das Programm 'Verbrauchsberechnung',":display @1
2030 display "welches automatisch nachgeladen und ge-"
2040 display "startet wird, benoetigt den Kilometer-":display @1
2050 display "stand, bei dem die Berechnungen begin-":display @1
2060 display "nen sollen. Dies muss ein Zeitpunkt":display @1
2070 display "sein, bei dem der Wagen vollgetankt ist."
2080 display "Erst ab der folgenden Tankfuellung koen-"
2090 display "nen die Berechnungen beginnen.":display @1
2100 display @23,21 chr$(18) "Taste druecken"
2110 wait
2120 display chr$(147)
2130 display "Das Programm 'pkw' darf nur ein einziges"
2140 display "Mal angewendet werden. Ich empfehle Ih-"
2150 display "nen, das Programm so schnell wie moeg-":
display @1
2160 display "lich zu loeschen."
2170 display @23,21 chr$(18) "Taste druecken"
2180 wait
2999 rem ********************************
3000 rem Kilometerstanderfassung
3001 rem ********************************
3010 display chr$(147)
3020 display @1,3"Bei welchem Kilometerstand haben Sie"
3030 display @1,5"den Wagen vollgetankt?"
3040 ask@1,7ka
3050 display @1,10"(Bitte lassen Sie die Liter-Zahl und"
3060 display @1,12"die Kosten fuer die folgenden Berech-"
3070 display @1,14"nungen unberuecksichtigt!)"
3080 display @1,16&6,0ka
3090 display @1,18"Ist dies der richtige Ausgangskilometer-"
3100 display "stand (j/n)?";
3110 display @14,20"j"
3120 ask @14,20a$
3130 if a$="n" then 3010
3140 if a$<>"j" then 3120
3150 a$="wg"
3160 rem Speichern der Variablen
3170 :dump"hpkw"
3180 rem Programmteil nachladen
3190 :load"verbrauch"
```

**Listing 1. »PKW« erzeugt die Variablendatei für »Verbrauch«. Beide Programme müssen im Superbase-PROG-Modus eingegeben werden und sind auch nur dort lauffähig.**

## SUPERBASE-Steckbrief: PROG-Modus (Fortsetzung)

| Befehl | Bedeutung |
|---|---|
| WAIT | Warten auf Tastendruck; I; auch »WAITa« oder »WAITa$« |
| SET"Name" | Abspeichern einer Variablendatei; I |
| DUMP"Name" | Laden einer Variablendatei; I |
| CLEAR | Löschen der Felder im Speicher; I |
| STORE | Abspeichern des Datensatzes; I |
| ASKa$ | Abfrage einer Stringvariablen bis maximal 40 Zeichen; I; auch »ASKa«, »ASK[Feldname]«, »ASK»Text«;a$«; auch als Positionierungs- und Verkürzungsbefehl anwendbar |
| DATEd$,d | Zuordnung der Monatszahl der Variablen »d«; I; bei korrekter Datumseingabe ist »d« ungleich Null |

| Befehl | Bedeutung |
|---|---|
| DATABASE"Name",x,y | Datenbankauswahl; I; x = Gerätenummer, y = Laufwerknummer, Defaultwerte: 8,0 |
| DATABASE"$" | Directory-Anzeige (wenn man sich nicht an den Datenbanknamen erinnert); I; Datenbanken erscheinen in Großbuchstaben |
| FILE"Name" | Dateiauswahl; I |
| CONVERTa,a$ | Umwandlung einer Zahlenvariable in eine Stringvariable; I |
| CONVERT[Datumfeld],d$ | Umwandlung eines Datums in eine String- oder auch eine Zahlenvariable; I |
| | Ausstieg aus Superbase; I |

Anmerkung:
Das »I« im Steckbrief ist stellvertretend für »Primärbefehl« verwendet worden. Siehe hierzu auch die Steckbriefe aus Ausgabe 7/86.

**Bild 1. Datensatzlayout**

Mode: Format
Tankbelege

| | | |
|---|---|---|
| Buchungsnummer | 01 | |
| Tankdatum | 02 | |
| Kilometerstand | 03 | +###### |
| Benzin | 04 | +##.## |
| Rechnung | 05 | +###.## |

**Bild 2. Datensatzstruktur**

Dateidefinition: auto/verbrauch

| # | Name | Typ | Format/Berechnung |
|---|---|---|---|
| 1 | 01 | Schlüsselfeld | Länge 4 |
| 2 | 02 | Datumsfeld | Länge 7 |
| 3 | 03 | Zahlenfeld | +###### |
| 4 | 04 | Zahlenfeld | +##.## |
| 5 | 05 | Zahlenfeld | +###.## |



```
999 rem ******************************
1000 rem Titelbild
1001 rem ******************************
1010 display chr$(147)
1020 display @10,4"Verbrauchsberechnung"
1030 display @15,5"fuer einen"
1040 display @18,7"PKW"
1050 display @14,10"ein Programm"
1060 display @18,11"von"
1070 display @14,14"G.Wiechering"
1080 display @23,21 chr$(18) "Taste druecken"
1090 wait
1999 rem ******************************
2000 rem Aufrufen der Variablendatei
2001 rem ******************************
2010 set"hpkw"
2020 k1=k0
2030 rem Erhoehung der Buchungsnummer
2040 :bu$=str$(val(bu$)+1)
2999 rem ******************************
3000 rem Erfragen des neuen Datensatzes
3001 rem ******************************
3010 display chr$(147)
3020 display "Buchungsnummer"bu$
3030 display @1,4"Wann wurde der Wagen betankt?"
3040 display @1,7"(ttmmmjj)"
3050 ask @2,6d$
3060 rem ueberpruefen des Datums
3070 :dated$,d
3080 :if d=0 then 3050
3090 display @1,9"Wie lautet der Kilometerstand?"
3100 ask@1,11k0
3110 display @1,13"Wieviel Liter wurden getankt?"
3120 ask @1,15li
3130 display @1,17"Wie hoch war die Rechnung?"
3140 ask @1,19dm
3999 rem ******************************
4000 rem Felder mit Variablen belegen
4001 rem ******************************
4010 rem bestehende Feldinhalte loeschen
4020 :clear
4030 [01]=bu$
4040 [02]=d$
4050 [03]=k0
4060 [04]=li
4070 [05]=dm
4999 rem ******************************
5000 rem Ueberpruefen des Datensatzes
5001 rem ******************************
5010 display chr$(147)
5020 display @4,7"Buchungsnummer";
5030 display @28[01]
5040 display @4,9"Tankdatum";
5050 display @23[02]
5060 display @4,11 "Kilometerstand";
5070 display @23&6,0[03]
5080 display @4,13"Benzin";
5090 display @17[04];
5100 display @31"Liter"
5110 display @4,15"Rechnung";
5120 display @17[05];
5130 display @31"DM"
5140 display @4,18"Sind diese Angaben richtig? (j/n)";
5150 display @38"j"
5160 ask @38,18a$
5170 ifa$="n"then 2010
5180 if a$<>"j"then 5160
5190 rem Abspeichern des Datensatzes
5200 :store
5999 rem ******************************
6000 rem Berechnungen
6001 rem ******************************
6010 rem Gesamtliterzahl
6020 :lg=lg+li
6030 rem Gesamtkosten
6040 :kg=kg+dm
6050 rem gefahrene Kilometer insgesamt
6060 :f0=k0-ka
6070 rem Durchschnittsverbrauch
6080 :d0=lg*100/f0
6090 rem Durchschnittskosten
6100 :d5=kg*100/f0
6110 rem zuletzt gefahrene Kilometer
6120 :f1=k0-k1
6130 rem letzter durchschnittl. V.
6140 :d1=d2:d2=d3:d3=d4
6150 :d4=li*100/f1
6160 rem letzte durchschnittl. K.
6170 :d6=d7:d7=d8:d8=d9
6180 :d9=dm*100/f1
6999 rem ******************************
7000 rem Verbrauchsanzeige
7001 rem ******************************
7010 display chr$(147)
7020 display @1,2"Verbrauch, gesamt: "lg
7030 display @4,3"Kosten, gesamt: "kg
7040 display @1,5"Durchschnittsverbrauch, gesamt:"
7050 display @1,6&2,2d0
7060 display @1,7"Entwicklung des durchschnittlichen"
7070 display @1,8"Verbrauchs ueber die letzten vier"
7080 display @1,9"Tankfuellungen:"
7090 display &2,2d1&2,2d2
7100 display &2,2d3&2,2d4
7110 display @1,13"Durchschnittskosten, gesamt:"
7120 display @1,14&2,2d5
7130 display @1,15"Entwicklung der durchschnittlichen"
7140 display @1,16"Kosten ueber die letzten vier"
7150 display @1,17"Tankfuellungen:"
7160 display &2,2d6&2,2d7
7170 display &2,2d8&2,2d9
7180 display @23,21 chr$(18)"Taste druecken"
7190 wait:a$="wg"
7999 rem ******************************
8000 rem Speichern der Variablen
8001 rem ******************************
8010 dump"hpkw"
8099 rem ******************************
8100 rem Programmabschluss
8101 rem ******************************
8110 display chr$(147)
8120 display @1,5"Wuenschen Sie eine weitere Eingabe?";
8130 display @37,5"n"
8140 ask @37,5"a$"
8150 if a$="n" then menu
8160 if a$<>"j" then 8140
8170 goto 2010
8999 rem ******************************
9000 rem Variablenliste
9001 rem ******************************
9010 rem bu$ = Buchungsnummer
9020 rem  d$ = Datum
9030 rem   d = Monatszahl
9040 rem  ka = alter Kilometerstand
9050 rem  k0 = neuer Kilometerstand
9060 rem  k1 = letzter Kilometerstand
9070 rem  li = Liter
9080 rem  lg = Liter, gesamt
9090 rem dm = Rechnungsbetrag
9100 rem  kg = Kosten gesamt
9110 rem  d0 = durchschn Verbrauch gesa
9120 rem  d1-d4 = durchschn Verbrauch
9130 rem  d5 = durchschn Kosten gesamt
9140 rem  d6-d9 = durchschn Kosten
9150 rem  a$ = Befehlsstring**
```

**Listing 2. »Verbrauch« erfaßt und liefert Ihnen alle wichtigen Daten über den Verbrauch, die Kosten und Kilometerleistung Ihres Autos.**

# PROGRAMM-SERVICE




Bestellungen in der Schweiz: Markt&Technik Vertriebs AG, Kollerstrasse 3, CH-6300 Zug, Tel. 042/415656
Bestellungen in Österreich: Bücherzentrum Meidling, Schönbrunner Straße 261, A-1120 Wien, Tel. 0222/833196,
Microcomput-ique E. Schiller, Fasangasse 21, A-1030 Wien, Tel. 0222/785661,
Ueberreuter Media Handels- und Verlagsgesellschaft mbH, Alser Straße 24, A-1091 Wien, Tel. 0222/481538-0
Bestellungen aus anderen Ländern bitte per Auslandspostanweisung!

Wer keine Zeit oder keine Lust hat, alle Programme selbst in mühevoller Kleinarbeit abzuschreiben, kann wieder auf den bewährten Programm-Service zurückgreifen. Alle Programme, die mit dem Diskettensymbol im Inhaltsverzeichnis gekennzeichnet sind, gibt es auf Diskette.
Lesen Sie aufmerksam die Anleitung (ob SYS-Befehle zum Starten nötig sind, in welcher Reihenfolge geladen werden muß, eventuelle Sprach- oder Speicher-Erweiterungen und ähnliches mehr) in dem jeweiligen Artikel nach. Aus Aktualitätsgründen wird jeweils die abgedruckte Version angeboten.
**Eventuelle systematische Fehler, die sich noch im Programm befinden können, müssen von Ihnen selbst, nach Studium des Druckfehlerteufelchens, korrigiert werden.**
**Der detaillierte Disketteninhalt wird mit den Seitenzahlen in der nächsten Ausgabe abgedruckt.**
**Wenn Sie Fragen zu den im Programm-Service angebotenen Programmen haben, wenden Sie sich an das Redaktionsteam vom 64'er-Magazin, Tel. 089/4613-202.**

## Das Angebot dieser Ausgabe:

Neben vielen Programmen haben wir diesmal etwas ganz Besonderes für Sie:

**Digi-Controller – ein Schaltungstester**
Der Digi-Controller ist ein universelles Hilfsmittel, das eine große Hilfe für jeden Digitalschaltungsbastler darstellt oder auch nur zu Lernzwecken eingesetzt werden kann. Es ersetzt die Wahrheitstabelle, die bei einer digitalen Schaltung zum Testen der Funktion angewendet wird. Ein weiterer Vorteil ist die Möglichkeit, speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) anhand einer Anweisungsliste (AWL) schrittweise durchzuarbeiten und die Ablauffähigkeit zu kontrollieren.

**Diskette für C64/C128**
**Best.-Nr. L6 86 08D**
**DM 29,90***
* inkl. MwSt. Unverbindliche Preisempfehlung.
**sFr. 24,90/öS 299,-***

Bitte verwenden Sie für Ihre Bestellung und Überweisung die abgedruckte Postgiro-Zahlkarte, oder senden Sie uns einen Verrechnungs-Scheck mit Ihrer Bestellung. Sie erleichtern uns die Auftragsabwicklung, und dafür berechnen wir Ihnen keine Versandkosten.

Einlieferungsschein/Lastschriftzettel
(nicht zu Mitteilungen an den Empfänger benutzen)

Gebühr für die Zahlkarte
(wird bei der Einlieferung bar erhoben)
bis 10 DM ——— 90 Pf
über 10 DM (unbeschränkt) 1,50 DM
Bei Verwendung als Postüberweisung gebührenfrei

Bedienen Sie sich der Vorteile eines eigenen Postgirokontos
Auskunft hierüber erteilt jedes Postamt

Feld für postdienstliche Zwecke

**Hinweis für Postgirokontoinhaber:**
Dieses Formblatt können Sie auch als Postüberweisung benutzen, wenn Sie die stark umrandeten Felder zusätzlich ausfüllen. Die Wiederholung des Betrages in Buchstaben ist dann nicht erforderlich. Ihren Absender (mit Postleitzahl) brauchen Sie nur auf dem linken Abschnitt anzugeben.
1. Abkürzung für den Namen Ihres Postgiroamts (PGiroA) siehe unten
2. Im Feld »Postgiroteilnehmer« genügt Ihre Namensangabe
3. Die Unterschrift muß mit der beim Postgiroamt hinterlegten Unterschriftsprobe übereinstimmen
4. Bei Einsendung an das Postgiroamt bitte den Lastschriftzettel nach hinten umschlagen

**Abkürzungen für die Ortsnamen der PGiroÄ:**
Bln W = Berlin West, Dtmd = Dortmund, Esn = Essen, Ffm = Frankfurt am Main, Hmb = Hamburg, Han = Hannover, Krlh = Karlsruhe, Kln = Köln, Lshfn = Ludwigshafen am Rhein, Mchn = München, Nbg = Nürnberg, Sbr = Saarbrücken, Stgt = Stuttgart

Für Mitteilungen an den Empfänger

**Bestellung Programm-/-Service Hardware** — **Wichtig:** Lieferanschrift (Rückseite) nicht vergessen!

| Bestell-Nr. | Anzahl | x Einzelpreis | = Gesamtpreis |
|---|---|---|---|
| | | | |
| Summe bitte auf Vorderseite übertragen | | Gesamtsumme: | |



# PROGRAMM-SERVICE

## Programme aus früheren Ausgaben:

**64'er-Ausgabe 7/86**
**Bestell-Nr. L6 86 07D** Diskette
**DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)**

| | |
|---|---|
| Wachstumspyramide (C 128) | S. 22 |
| Proterm | S. 36 |
| Rhythm Construction Set (R. C. S.) (AdM) | S. 52 |
| Variosystem – Erweiterung für Vizawrite 64 (LdM) | S. 56 |
| Erweiterung zu Textmaster: Druckertreiber für den MPS 802 und Epson, sowie ein Zeichensatz-Editor | S. 67 |
| Vectors – ein rasantes Spiel für den C 128, das die Auflösung von 640x200 Punkten verwendet (RGB-Monitor erforderlich) | S. 73 |
| CLIP – Speichern einzelner Programmteile | S. 77 |
| RESET – Schützt Basicprogramme vor unerlaubtem Zugriff | S. 78 |
| Token-Finder | S. 80 |
| CHESS – Schachpartienverwaltung in Maschinensprache | S. 81 |
| Reise durch den C 128 (3 Listings) | S. 86 |
| Newsroom druckt deutsch | S. 89 |
| 10 neue Module für Hypra-Basic | S. 96 |
| Simulation von Schwingungsvorgängen für den C 16, 116, C 128 und den C 64 (mit Simons-Basic) | S. 133 |
| Super Quicksort | S. 142 |
| Drucker-Kurs (5 Listings) | S. 147 |
| Grafik für Profis (Teil 2) | S. 150 |
| Tips & Tricks zu Vizawrite (4 Listings) | S. 168 |

**64'er-Ausgabe 6/86**
**Bestell-Nr. L6 86 06D** Diskette
**DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)**

| | |
|---|---|
| Prodisk (AdM) Eine professionelle Diskettenverwaltung | S. 50 |
| Master-Text (LdM) Die beste Textverarbeitung zum Abtippen | S. 55 |
| Etiketten (Basic und compilierte Version) Professionelle Etiketten für Epson-Drucker und Kompatible | S. 69 |
| Erweiterung zu Pseudo-Scroll (3/86) | S. 77 |
| Zahlen eingeben mit dem Joystick | S. 77 |
| Grafik-Erweiterung für Lores-Bildschirm | S. 79 |
| Garbage-Collection-Anzeige (mit Beispiel) | S. 79 |
| 43007 statt 38911 Basic-Bytes für C 64 durch genialen Trick | S. 80 |
| Eine sinnvolle Anwendung der FN-Anweisung | S. 82 |
| Super-Autostart | S. 82 |
| Undim. Var. Dump (Ausgabe der nicht-DIMensionierten, nur für C 128, Variablen) | S. 83 |
| F. Key-Display (vier zusätzliche Bildschirmzeilen, nur für C 128, zeigen die Funktionstastenbelegung) | S. 83 |
| Find (Basic-Erweiterung für das Basic 7.0 des C 128) | S. 84 |
| Flashmove (C 64-Programm schneller laden) C 128 mit Floppy 1571 | S. 85 |
| Sprites invertieren (C 128) | S. 85 |
| Basic-Tool (vier zusätzliche Basic-Befehle für C 16) | S. 86 |
| Wahl-Cursor – Konstruieren Sie sich Ihren eigenen, ganz persönlichen Cursor | S. 90 |
| Hypra-Ass mit Datasette (Erweiterung) | S. 95 |
| Von Basic zu Assembler (11 Listings) | S. 134 |
| Shopmaster (konvertiert Printshop-Grafik zu Printmaster-Grafik) | S. 101 |
| Read Vizawrite und Vi-Co-CC | S. 163 |
| Shades und Synth Dive (zwei Super-Musikstücke) | S. 173 |

**64'er-Ausgabe 5/86**
Bestell-Nr. L6 86 05D Diskette
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**64'er-Ausgabe 4/86**
Bestell-Nr. L6 86 04D Diskette
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**64'er-Ausgabe 3/86**
Bestell-Nr. L6 86 03D Diskette
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**64'er-Ausgabe 2/86**
Bestell-Nr. L6 86 02D Diskette
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**64'er-Ausgabe 1/86**
Bestell-Nr. L6 86 01D Diskette
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**64'er-Ausgabe 12/85**
Bestell-Nr. L6 85 12D Diskette
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)
Bestell-Nr. L6 85 12K Kassette
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**64'er-Ausgabe 11/85**
Bestell-Nr. L6 85 11A
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**64'er-Ausgabe 10/85**
Bestell-Nr. L6 85 10A
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**64'er-Ausgabe 9/85**
Bestell-Nr. L6 85 09A
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**64'er-Ausgabe 8/85**
Bestell-Nr. L6 85 08A
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**64'er-Ausgabe 7/85**
Bestell-Nr. L6 85 07A
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**64'er-Ausgabe 6/85**
Bestell-Nr. L6 85 06A
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**64'er-Ausgabe 5/85**
Bestell-Nr. L6 85 05A
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**64'er-Ausgabe 4/85**
Bestell-Nr. L6 85 04A
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**64'er-Ausgabe 3/85**
Bestell-Nr. L6 85 03A
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**64'er-Ausgabe 2/85**
Bestell-Nr. L6 85 02A
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**64'er-Ausgabe 1/85**
Bestell-Nr. L6 85 01A
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

## 64'er-Sonderhefte

**Sonderheft 7/86 – PEEKs und POOKs**
1 Diskette mit allen Programmen
Bestell-Nr. L6 86 S7D
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**Sonderheft 6/86**
2 Disketten mit allen Programmen
Bestell-Nr. L6 86 S6D1
DM 34,90* (sFr. 29,50/öS 349,-*)
1 Diskette mit Giga-CAD-Demos
Bestell-Nr. L6 86 S6D2
DM 19,90* (sFr. 17,-/öS 199,-*)
3 Disketten mit allen Programmen und Demos
Bestell-Nr. L6 86 S6D3
DM 49,80* (sFr. 43,50/öS 498,-*)

**Sonderheft 5/86 – Grundwissen**
Bestell-Nr. L6 86 S5D
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*

**Sonderheft 4/86 – Abenteuer**
Bestell-Nr. L6 86 S4D 2 Disketten
DM 34,90* (sFr. 29,50/öS 349,-*)

**Sonderheft 3/86 – C 16, C 116, VC 20, Plus 4**
1 Diskette für VC 20 und C 16/116:
Bestell-Nr. L6 86 S3 CD
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)
1 Kassette für VC 20:
Bestell-Nr. L6 86 S3 KV
DM 19,90* (sFr. 17,-/öS 199,-*)
1 Kassette für C 16:
Bestell-Nr. L6 86 S3 KC
DM 19,90* (sFr. 17,-/öS 199,-*)

**Sonderheft 2/86 – Tips & Tricks**
Bestell-Nr. L6 86 S2D Diskette
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**Sonderheft 1/86 – C 128er**
Bestell-Nr. L6 86 S1D Diskette
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**Sonderheft 8/85 – Assembler**
Bestell-Nr. L6 85 S8D Diskette
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)
Bestell-Nr. L6 85 S8K Kassette
DM 19,90* (sFr. 17,-/öS 199,-*)

**Sonderheft 7/85 –**
Professionelle Anwendungen
Bestell-Nr. L6 85 S7D 2 Disketten
DM 34,90* (sFr. 29,50/öS 349,-*)
Bestell-Nr. L6 85 S7K 4 Kassetten
DM 34,90* (sFr. 29,50/öS 349,-*)

**Sonderheft 6/85 – Top-Themen**
Bestell-Nr. L6 85 S6 2 Disketten
DM 34,90* (sFr. 29,50/öS 349,-*)

**Sonderheft 5/85 – Floppy, Datasette**
Bestell-Nr. L6 85 S5D Diskette
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)
Bestell-Nr. L6 85 S5K Kassette
DM 19,90* (sFr. 17,-/öS 199,-*)

**Sonderheft 4/85 – Grafik**
Bestell-Nr. L6 85 S4A
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**Sonderheft 3/85 – Spiele**
Bestell-Nr. L6 85 S3 A 2 Disketten
DM 34,90* (sFr. 29,50/öS 349,-*)

**Sonderheft 2/85 – Abenteuerspiele**
Bestell-Nr. L6 85 S2
DM 34,90* (sFr. 29,50/öS 349,-*)

**Sonderheft 1/85 – Tips & Tricks**
(2. überarb. Auflage)
Bestell-Nr. CB 023 Floppy-Utilities
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)
Bestell-Nr. CB 024 Hilfsprogramme
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

* inkl. MwSt. Unverbindliche Preisempfehlung.

Bitte verwenden Sie für Ihre Bestellung und Überweisung die abgedruckte Postgiro-Zahlkarte, oder senden Sie uns einen Verrechnungs-Scheck mit Ihrer Bestellung. Sie erleichtern uns die Auftragsabwicklung, und dafür berechnen wir Ihnen keine Versandkosten.

**Empfängerabschnitt**

Postscheckkonto Nr. des Absenders

DM | Pf

für Postscheckkonto Nr.
**14 199-803**
**Lieferanschrift** und **Absender** der Zahlkarte

PLZ Ort

Verwendungszweck
**M & T Buchverlag**
**Programm-/Hardware-Service**

Meine Kunden-Nr.:

**Zahlkarte/Postüberweisung**

DM | Pf | für Postscheckkonto Nr. **14 199-803**

Absender der Zahlkarte

PSchA | Postscheckkonto Nr. des Absenders | Postscheckteilnehmer

Die **stark umrandeten Felder** sind nur auszufüllen, wenn ein **Postscheckkontoinhaber** das Formblatt als **Postüberweisung** verwendet (Erläuterung s. Rücks.)

DM | Pf | (DM-Betrag in Buchstaben wiederholen)

für **Markt&Technik** Verlag Aktiengesellschaft
in **8013 Haar**

Postscheckkonto Nr.
**14 199-803**
Postscheckamt
**München**

Ausstellungsdatum | Unterschrift

Für Vermerke des Absenders

Postscheckkonto Nr. des Absenders

**Einlieferungsschein/Lastschriftzettel**

DM | Pf

für Postscheckkonto Nr. | Postscheckam
**14 199-803** | **Münche**

für **Markt&Technik** Verlag Aktiengesellschaft
**Hans-Pinsel-Str. 2**
in **8013 Haar**

# Tips und Tricks zu Vizawrite 64 (Teil 8)

**In dieser Folge zu Vizawrite beschäftigen wir uns neben Vizaspell mit dem Master-Print-Modus des Star NL-10.**

Zuerst wollen wir noch einmal Vizaspell aufgreifen. Jetzt beschäftigen wir uns etwas näher mit dem Haupt- sowie dem Benutzerlexikon Vizaspells. Ausgehend von einem leeren Hauptlexikon, lassen wir Vizaspell alle richtigen Wörter lernen, indem wir beim Korrekturlesen die Taste »L« für Lernen betätigen. Vizaspell merkt sich nun die zu lernenden Wörter im verbleibenden Restspeicher.

## Tips zu Vizaspell

Am Ende des Korrekturlesens rufen wir Vizaspell nochmals auf, indem wir die »CBM«-Taste drücken und wieder loslassen, und dann die »SHIFT«- sowie die »RUN/STOP«-Taste gleichzeitig drücken.

Vizaspell meldet sich nun mit einem etwas veränderten Menü, von welchem uns nur der Punkt eins interessiert. Wir drücken also die Taste »F1« für »ADD TO DICTIONARY«. Vizaspell übernimmt nun die gemerkten Wörter ins Benutzerlexikon. Das Benutzerlexikon befindet sich auf der Spell-Diskette unter dem Namen »vs.user. dict«, unter dem man es auch in Vizawrite einlesen und wie einen normalen Text editieren kann.

Nachfolgend finden Sie einen Auszug aus einem möglichen Benutzerlexikon:
abiturienten abiturpruefung abiturzulassung ablauffaehigen (...)

Die einzelnen Wörter werden durch das Tabulator-Zeichen (CTRL/T) getrennt, das beim Drucken nicht sichtbar wird. Dieses Benutzerlexikon können Sie rein theoretisch wie einen gewöhnlichen Text behandeln.

Jedoch sollte man beachten, daß die vorhandenen Wörter in alphabetischer Reihenfolge vorliegen müssen, da sich sonst beim Einlesen ins Hauptlexikon Probleme ergeben. Die Datei sollte eine maximale Länge von 120 Blöcken nicht überschreiten, da sie sonst nicht mehr editiert werden kann. Man sollte also möglichst nur Wörter aus dem Benutzerlexikon entfernen (natürlich nur fehlerhafte) und jegliches Einfügen unterlassen.

Vizaspell hat leider ein kleines Manko. Zeitweise werden beim Korrekturvorgang nicht alle Wörter vollständig überprüft. Dieser Fehler tritt zwar nicht sehr häufig auf, ist jedoch — wenn es einmal passiert — sehr lästig. Meist hilft hier jedoch ein kleiner Trick:

Man lädt hierzu das Benutzerlexikon, fügt am Ende das Wort »Zylinder« ein und wiederholt danach den Korrekturvorgang.

Normalerweise hat man nun Vizaspell überlistet und der Korrekturvorgang ist ordnungsgemäß beendet. Hat man dann ein korrektes Benutzerlexikon, so verläßt man Vizawrite und lädt das Programm »UTIL.VIZASPELL« von der Master-Diskette und wählt dann den Programmpunkt »Merge Dictionary«.

Nun wird das Benutzerlexikon in das Hauptlexikon übernommen, welches eine wesentlich kompaktere Speicherweise besitzt. Es kann jedoch hin und wieder auftreten, daß trotz aller Vorsicht ein unkorrektes Wort ins Hauptlexikon übernommen wurde.

Um dieses fälschlich ins Hauptlexikon übernommene Wort wieder zu löschen, behilft man sich mit einem kleinen Trick. Man schreibt dieses falsche Wort nochmals (falsch) ins Benutzerlexikon und führt danach wieder einen <Merge>-Vorgang durch.

Beim erneuten Anfügen wird man von Vizaspell gefragt, ob man das Wort löschen oder behalten möchte. Man braucht nun nur noch den Buchstaben »N« zu drücken, und das falsche Wort wird aus dem Benutzerlexikon entfernt. Ein kleines Problem ergibt sich wieder einmal bei der Benutzung der deutschen Umlaute, die von Vizaspell nicht als Buchstaben, sondern als Sonderzeichen verwaltet werden. Eine Speicherung oder ein Korrekturlesen eines Wortes mit deutschen Umlauten ist somit nicht möglich. Man kann nun entweder auf die deutschen Umlaute ganz verzichten, oder man wandelt die deutschen Umlaute mit Hilfe der »Global-Replace-Funktion« in ihre Äquivalente (ue, oe, ae, ss etc.) um.

(Wolfgang Enders/bj)

## Master-Print-Mode des Star NL-10

Gegenüber seinen Vorgängern SG-10 und 15 besitzt der NL-10 eine neue Schriftanwahlfunktion: den Master-Print-Mode.

Durch ihn ist es möglich, mehrere Schriftarten bequem zu mischen. Wollte man beim SG-10 beispielsweise die Schriftarten »Fett« und »Breit« kombinieren, mußte man für beide Modi in der Vizawrite-Formatzeile Steuerzeichen definieren und diese dann an der gewünschten Stelle im Text einfügen.

Beim »Master-Print-Mode« des NL-10 lassen sich nun diese Steuerzeichen gewissermaßen addieren, so daß nur noch drei Zahlen erforderlich sind: das »Escape«-Signal (dezimal 27), das Master-Print-Zeichen »!« (dezimal 33) und als dritte Zahl die Summe der Einzelwerte der gewünschten Modi (beispielsweise für Elite + Fett + Breit die Zahl 49).

Theoretisch sind als Summenangabe alle Zahlen von 1 bis 255 möglich, beim Test erwies sich jedoch, daß Summen größer 146 ignoriert werden. Unter den 146 Schriftarten sind viele mehrfach vorhanden oder durch Tastendruck erzeugbar, es sind jedoch auch einige recht interessante Varianten darunter. Probieren Sie doch einmal aus, welche davon im Schriftbild Ihre speziellen Anforderungen erfüllen.

Weiterhin — und das steht nicht im Druckerhandbuch — ist noch eine Spezialität zu erzeugen:

»Master-Print-Mode« plus NLQ (dezimal 27 33 122 und 27 120 1).

Ebenfalls nicht im Handbuch erwähnt, ist die Möglichkeit, den Master-Print-Mode wieder abzuschalten. Es ist ganz einfach die Null (dezimal 27 33 0).

Um den Drucker bei Verwendung eines Interfaces Umlaute drucken zu lassen (sofern der Drucker dazu in der Lage ist und bei korrekter Einstellung der DIP-Schalter Ihres Druckers, siehe hierzu das entsprechende Druckerhandbuch), müssen Sie das Interface zunächst auf Linearkanal schalten. Hierdurch wird die interne Code-Wandlung des Interfaces unterbunden und alle Zeichen wie gesendet ausgegeben (sofern es sich nicht um Steuerzeichen für den Drucker handelt). Danach muß der Linearkanal »verriegelt« werden, das heißt auf Vizawrite bezogen, daß alle Ausgaben durch Vizawrite über den Linearkanal geleitet werden und dies auch nicht mehr verändert werden können (bis der Drucker ausgeschaltet wird).

Die entsprechenden Sequenzen, um den Linearkanal zu öffnen und zu verriegeln, können Sie der Anleitung Ihres Interfaces entnehmen.

(Bernd Koch/bj)

# Attraktiver C 64 sucht Dame ...

**...zwecks kurzweiliger Bekanntschaft. Wie angekündigt krönen wir die Serie der Zweipersonenspiele diesmal mit einer Dame-Strategie.**

In den vergangenen Folgen der Knobelecke habe ich gezeigt, daß die Programmierung von Strategien für einfache Zweipersonenspiele eine reizvolle Aufgabe darstellt. Sie hatten die Gelegenheit, grundlegende Programmiertechniken kennenzulernen. Bei den gezeigten Knobeleien war oft die Programmierung sehr viel aufregender als die anschließenden Mensch-Computer-Duelle. Das gilt insbesondere für fast unschlagbare Programme. Diese entstehen zwangsläufig aus einfachen Spielideen, bei denen viel simple Rechnerei dominiert.

## KByte kontra Intuition

Eine harte Nuß für ein Programm ist es hingegen, sich bei Spielen wie Schach oder Dame wacker zu schlagen. Wenn Rechenregeln und Algorithmen mit menschlicher Intelligenz unmittelbar konkurrieren, so hat normalerweise die Maschine das Nachsehen. Dennoch, oder gerade deshalb, ist es ungeheuer spannend, sich mit der Programmierung anspruchsvoller Spiele zu beschäftigen.

Am weitesten verbreitet ist die 8 x 8-Version von Dame. Man kann es aber auch allgemein auf einem beliebig großen karierten Feld (Schachbrett) der Größe 2n x 2n spielen. Bei den Spielregeln für Damespiele n-ter Ordnung wollen wir uns an die internationalen Richtlinien halten:

Das Spielfeld muß so gedreht werden, daß sich unten links vor jedem Spieler ein schwarzes Feld befindet. Beide Spieler setzen n x n-n Steine auf die schwarzen Felder. Die beiden mittleren Reihen bleiben frei (Bild 1). Schwarz hat den ersten Zug.

Ein Stein kann nur diagonal vorwärts auf ein angrenzendes leeres Feld ziehen. Ist das Feld durch einen gegnerischen Stein besetzt und das dahinterliegende Feld frei, so muß der betreffende Stein übersprungen und vom Brett genommen werden (Schlagzwang). Kann derselbe Stein nach dem Sprung nochmals schlagen, so muß er das tun. Erreicht ein Stein die gegenüberliegende Brettseite, so wird er in eine Dame umgewandelt. Eine Dame kann in alle vier diagonalen Richtungen ziehen und auch schlagen. Entgegen der in Deutschland üblichen Spielweise kann eine Dame nur jeweils ein Feld weiterziehen. Der Spielbaum, der vom Computer errechnet werden muß, verkleinert sich dadurch erheblich.

günstigsten Zug. Für das Damespiel wollen wir nun die Arbeitsweise der drei Komponenten im einzelnen betrachten.

Der Zuggenerator muß als Eingabe eine Stellung erhalten und er muß wissen, wer am Zug ist. Mit diesen Informationen errechnet er den Spielbaum. Zur internen Darstellung der Spielstellungen bietet sich eine zweidimensionale Matrix an. Bild 2 zeigt einen möglichen Spielbaum-Ausschnitt in einem 4 x 4-Damespiel (= zweiter Ordnung) und die entsprechenden Matrizen. Leere Felder erhalten dabei eine Null, ein gemeiner Spielstein erhält

Feld (2/1) ist bereits besetzt und kann nicht geschlagen werden, jedoch (2/3) ist frei. Der Zuggenerator entwickelt nun die Folge-Stellung, indem er eine neue Matrix schreibt (Bild 2, Stellung 7). Anschließend setzt er die Suche nach positiven Zahlen in der alten Matrix fort. So baut er Matrix für Matrix die nachfolgende Ebene einer Stellung auf. Außer der Matrix muß jeder Spielstellung eine fortlaufende Nummer sowie die Nummer der Vorgänger-Stellung zugeordnet werden. Dies ist wichtig, da das Programm später den Baum mehrfach vor- und rückwärts durchlaufen muß.

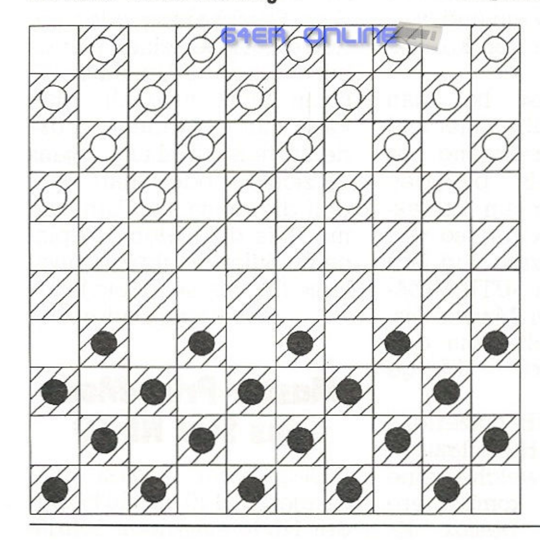


**Bild 1. Die Ausgangsstellung für Dame fünfter Ordnung**

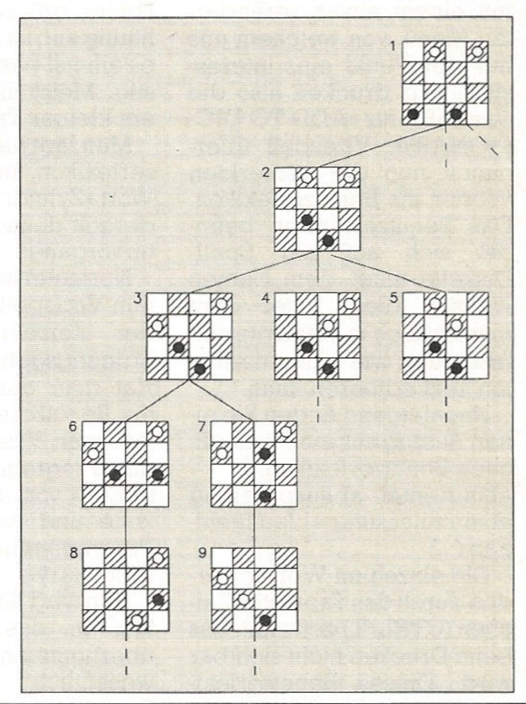



**Bild 2. 4 x 4-Dame zeigt Ihnen den Weg zum eigenen Programm**

Gewonnen hat, wem es gelingt, seinen Gegner festzusetzen oder dessen sämtliche Steine zu schlagen.

Wie ich bereits im Ansatz gezeigt hatte, besteht ein Spielprogramm aus dem Zuggenerator, dem Stellungsbewerter und einer Minimaximierung. Nachdem der Zuggenerator den Spielbaum erzeugt hat, wertet der Stellungsbewerter das Ende eines jeden Astes aus. Die Minimaximierung bestimmt schließlich mit den Informationen des Stellungsbewerters den für das Programm

eine Eins, eine Dame eine Zwei. Durch die Vorzeichen erkennt der Zuggenerator, ob es sich um einen weißen oder schwarzen Spielstein handelt.

Betrachten wir nun Stellung 3 in Bild 2. Schwarz ist am Zug. Der Zuggenerator nimmt seine Arbeit auf, indem er jedes Feld auf einen schwarzen Stein (+1 oder +2) überprüft. In Reihe Drei, Spalte Zwei, kurz (3/2), ist es so weit. Weil ein gewöhnlicher Spielstein vorliegt, untersucht der Zuggenerator die Felder (2/3) und (2/1).

Zwei Ratschläge sollten Sie beim Programmieren des Zuggenerators beherzigen. Erstens: Treten zwei identische Stellungen in derselben Ebene (Zugtiefe) auf, so muß der Baum nur von einer dieser Stellungen fortgesetzt werden. Identische Stellungen in verschiedenen Ebenen lassen ein Remis erkennen.

Zweitens: Die Stellungen lassen sich platzsparend in einer eindimensionalen Matrix verschlüsseln. Die Erzeugung der Züge wird dabei etwas komplizierter. Au-

ßerdem entfällt die Null für weiße Spielfelder.

Ist eine gewisse Zugtiefe erreicht, übergibt der Zuggenerator sämtliche Stellungen der untersten durchsuchten Ebene an den Stellungsbewerter. Dieser errechnet für jede Stellung einen Zahlenwert. Die Größe dieser Zahl gibt je nach Vorzeichen die Gewinnchance für einen der beiden Spieler an. Zuverlässige Rechenkriterien für die Stellungsbewertung zu schaffen ist keine leichte Aufgabe. Hierbei spielen persönliche Erfahrungswerte eine große Rolle.

## Der Stellungsbewerter

Im Folgenden werde ich einige Anhaltspunkte für die Bewertung geben, die aber durchaus änderbar und erweiterbar sind.

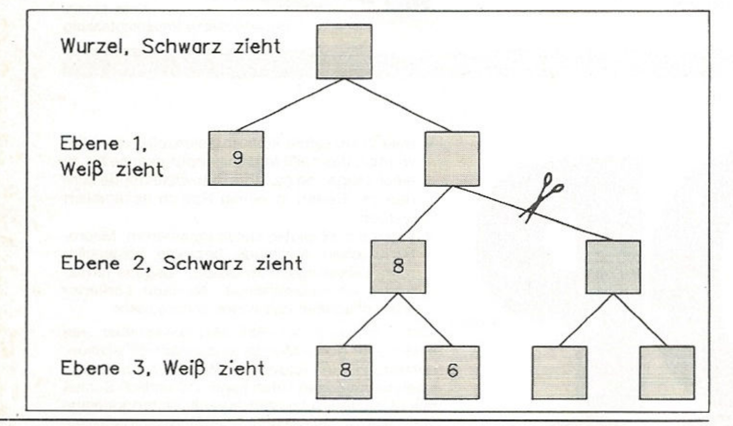
1. Für jeden schwarzen Stein wird ein Punkt addiert, für jeden weißen einer subtrahiert. Damen erbringen entsprechend zwei Punkte.
2. Für jeden möglichen Zug von Schwarz wird ein halber Punkt addiert, weiße Züge verursachen den entsprechenden Abzug.
3. Für jede Reihe, die ein schwarzer Stein auf dem Spielfeld vorgerückt ist, wird ein halber Punkt addiert.
4. Eine angemessene Zahl ist für die zentrale Stellung schwarzer Steine zu addieren.

Von der Gewichtung der Faktoren zueinander wird der Spielverlauf entscheidend beeinflußt. Natürlich ist keine Stellungsbewertung perfekt. Denkbar ist aber, daß das Programm nach der Analyse verlorener Partien die Faktoren selbständig korrigiert. Sollte der Leserwunsch bestehen, werde ich auf selbstlernende Programme in einer späteren Folge eingehen.

Nachdem jede Stellung der untersten Ebene ausgewertet ist, kommt die Minimaximierung zum Einsatz. Dabei werden aus den Werten der untersten Ebene den Stellungen der darüberliegenden Ebene Werte zugeordnet. Von den Nachfolgern (unterste Ebene) derselben Ausgangsstellung wird der Maximalwert auf die Ausgangsstellung übertragen, sofern Schwarz in der Ausgangsstellung am Zug war. War Weiß am Zug, so wird das Minimum übertragen. Der Grund hierfür ist einfach: Schwarz strebt immer in eine Stellung mit möglichst hoher Bewertung zu gelangen und umgekehrt. Die Zuordnung mit abwechselnder Maximierung und Minimierung erfolgt solange in die jeweils nächsthöhere Ebene, bis die »Baumwurzel« erreicht ist. In der Wurzel erscheint nach vollständiger Minimaximierung die Bewertung des aussichtsreichsten Zuges. Eine anschauliche Grafik zu diesem Verfahren zeigt Bild 5 in der ersten Folge der Knobelecke in der Mai-Ausgabe.

An dieser Stelle besitzen Sie bereits ausreichende Informationen, um einen Dame-Algorithmus zu programmieren. Tasten Sie sich dabei am besten von den Damen kleinerer Ordnung zu den größeren vor. Da aber bei Damespielen höherer Ordnung und größerer Analysetiefe Zeit- und Speicherprobleme auftreten, werde ich abschließend ein Verfahren vorstellen, das die Minimaximierung abkürzt.

Bild 3. Mit dem Alpha-Beta-Stutzen geht es doppelt so schnell




## Gestutzte Bäume

Daß Spielbäume sehr schnell wachsen, wissen Sie bereits. Aber wissen Sie auch, daß einem Spielbaum das Beschneiden ebenso zugute kommt wie einem natürlich gewachsenen? Die Rede ist vom Alpha-Beta-Stutzen.

Betrachten Sie hierzu Bild 3. Schwarz ist am Zug. Die bisherige Suche hat für eine Stellung in Ebene 1 den Wert 9 ergeben. Ebenso wurde in Ebene 2 für Weiß bereits der Wert 8 ermittelt. Gemäß den Regeln für die Minimaximierung wird in den freien Kasten in Ebene 1 eine Zahl kleiner oder gleich 8 eingetragen. Folglich ist die weitere Untersuchung dieses Astes sinnlos. Auf diese Weise können im Spielbaum viele Äste unbeachtet bleiben. Bei optimaler Nutzung der Prozedur wird das Dame-Programm etwa doppelt so schnell. Beachten Sie, daß die Analyse des Baumes beim Alpha-Beta-Stutzen zuerst in die Tiefe erfolgen muß, und nicht wie bisher, in die Breite.

Mit diesem Verfahren, das bereits hohe Anforderungen an Ihr Programmiergeschick stellt, beschließe ich die Reihe der Zweipersonenspiele und wünsche Ihnen zu unserem großen Programmierwettbewerb ebensoviel Sitzfleisch wie Glück.

(Matthias Rosin/dm)

# Aufgepaßt: Großer Knobel-Wettbewerb

An alle Knobler, Tüftler und Mathe-Genies: Bei unserem neuesten Programmierwettbewerb gibt es 1000 Mark zu gewinnen. Das Thema des Wettbewerbs lautet: Strategiespiele. Wir glauben, daß es in diesem Bereich selbst auf dem C 64 noch einige Lücken zu füllen gilt.

In den vergangenen Folgen der Knobelecke haben wir eine ganze Reihe Anregungen geliefert, um Ihre grauen Zellen und Ihren Computer zum Schwitzen zu bringen. Suchen Sie sich das interessanteste Thema heraus und schreiben Sie ein Programm dazu.

Ob es sich dabei um ein unschlagbares Damespiel in Maschinensprache oder eine interessante Nim-Variante mit gelungener Grafik handelt, bleibt Ihnen überlassen. Auch Ihre eigenen Spielideen sind natürlich wie immer gefragt. Gute Chancen haben nicht nur spielstarke Programme, sondern auch originelle und einfallsreiche Kreationen. Um den Anreiz noch zu heben, werden wir den zweiten und den dritten Sieger immerhin noch mit 500 beziehungsweise 250 Mark prämieren. Alle Einsendungen, die uns schon vor dem Aufruf erreicht haben, nehmen selbstverständlich an der Auswertung teil. Eine wichtige Bitte: Schicken Sie Ihr Programm unbedingt auf einem Datenträger (Diskette oder Kassette) an:

Markt & Technik Verlag Aktiengesellschaft
Redaktion 64'er
Herrn Dieter Mayer
Stichwort:
Knobel-Wettbewerb
Hans-Pinsel-Str.2
8013 Haar bei München

Einsendeschluß ist der 30.09.1986 (Datum des Poststempels)



# Wir suchen die Anwendung des Monats

Anwendung des Monats, was ist das? Nun, Sie haben einen Commodore 64 oder einen C 128 und versuchen diesen irgendwie sinnvoll einzusetzen. Unter einer sinnvollen Anwendung versteht die 64'er-Redaktion alles, was beispielsweise Programme im häuslichen Bereich bewirken. Es kann sich dabei um die Berechnung der Benzinkosten für Ihren Wagen handeln, um ein eigenes Textverarbeitungsprogramm gehen, sich um die Verwaltung Ihrer Tiefkühltruhe drehen oder ein ausgeklügeltes Telefon- und Adreßregister sein.

Setzen Sie Ihren C 128/C 64 mehr oder weniger beruflich ein? Auch, oder vor allem, das ist eine sinnvolle Anwendung. Sie führen die Lohn- und Gehaltsabrechnung, Ihre Lagerverwaltung, die Bestellungen auf einem Commodore-Heimcomputer durch? So spezielle Anwendungen wie die Berechnung der Statik von selbstgezimmerten Regalen, von Klimadiagrammen oder Vokabellernprogrammen für den Schulunterricht oder die Zinsberechnung bei Krediten sind ebenfalls Themen, die mehr als konkurrenzfähig sind.

Uns ist die Anwendung des Monats **500 Mark** wert. Schreiben Sie uns, was Sie mit Ihrem Computer machen:
Markt&Technik Verlag Aktiengesellschaft, Redaktion 64'er,
Aktion: Anwendung des Monats, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar bei München.

# Einmal im Monat gibt es 2000 Mark für das Listing des Monats

Diese nicht einmalige Gelegenheit sollten Sie nutzen. Wie? Schicken Sie uns Ihr bestes selbst erstelltes Programm. Bei der Art des Programms sind wir nicht wählerisch.

Sie haben ein sehr gutes (Schieß-, Knobel-, Denk-, Action-, Abenteuer-)Spiel geschrieben: einschicken!

Sie verfügen über ein komfortables Disketten-Kopier-(Sortier) Programm mit einigen außergewöhnlichen Leistungsmerkmalen: einschicken!

Sie haben das Basic um einige sinnvolle Befehle erweitert: einschicken!

Sie arbeiten mit einem selbsterstellten Textverarbeitungsprogramm, einer eigenen Tabellenkalkulation, einem semiprofessionellen Datenverwaltungsprogramm: einschicken!

Sie zeichnen und konstruieren mit einem selbsterstellten Programm in hochauflösender Grafik: einschicken!

Wir freuen uns über jeden Beitrag. Aus den besten Listings, die veröffentlicht werden, sucht die 64'er-Redaktion einmal im Monat das »Listing des Monats« aus. Alle Listings, die im 64'er abgedruckt sind, werden mit 100 bis 300 Mark honoriert. Die genaue Vorgehensweise beim Einsenden von Listings ist in dem Beitrag »Wie schicke ich meine Programme ein?« in verschiedenen Ausgaben beschrieben.

Schicken Sie Ihr Listing an: Markt&Technik Verlag Aktiengesellschaft, Redaktion 64'er,
Superchance: Listing des Monats, Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München



# Ihre Meinung ist gefragt

**Haben Sie Fragen zu Druckern? Ganz bestimmt, denn wir haben auch eine ganze Reihe von Fragen zu diesem Thema. Lassen Sie uns gemeinsam nach Antworten suchen und gewinnen Sie einen von 19 tollen Druckern.**

Zusammen mit den Lesern der Fachzeitschriften Happy-Computer und Computer persönlich haben Sie erstmals Gelegenheit, uns zum Thema Drucker mal so richtig Ihre Meinung zu sagen.

Wir haben einen Fragebogen entwickelt, der nicht nur interessant auszufüllen ist, sondern auch als Grundlage für die zukünftige Berichterstattung in Sachen Drucker und als Entscheidungshilfe für Deutschlands Druckerhersteller geeignet ist. Durch Ihre Stimme haben Sie Gelegenheit, maßgeblich auf das Geschehen in diesem Markt einzuwirken — eine Chance, die allein schon aus diesem Grund zu nutzen lohnt. Aber das ist nicht alles! Ein Blick auf die Liste der Gewinne, die unter allen Einsendern verlost werden, läßt Träume wahr werden.

## Tolle Preise zu gewinnen

Wünschen Sie sich einen Farbdrucker oder einen superschnellen Matrixdrucker? Soll es ein Typenraddrucker oder ein Drucker mit umfangreichem Befehlssatz sein? Bitte sehr — Sie können alles gewinnen, und zwar ganz einfach durch das Ausfüllen des Fragebogens auf den nächsten beiden Seiten.



Gemäß dem Ziel unserer Umfrage, möglichst genaue Daten zu erhalten, sollten Sie sich nicht scheuen, auch die teilweise sehr detaillierten Fragen möglichst genau zu beantworten. Sie werden dabei feststellen, daß viele Fragen zwischen privaten und geschäftlich genutzten Geräten unterscheiden. Falls Sie beruflich ebenfalls mit Computern und Druckern arbeiten, sollten Sie diese bei der Beantwortung der Fragen von Ihren privaten Geräten unterscheiden; der Fragebogen läßt genügend Platz dafür. Verwenden Sie zum Ausfüllen möglichst einen Kugelschreiber (Schreibmaschine ist nicht nötig) und vergessen Sie nicht, Ihre Adresse am Ende des Fragebogens zu vermerken, damit wir Sie im Falle eines Gewinnes auch benachrichtigen können. Selbstverständlich werden wir alle Leser über die Ergebnisse dieser Umfrage unterrichten. Vielleicht erkennen Sie ihre Meinung wieder?

**Einsendeschluß ist der 31.08.1986.**

Mitarbeiter der Markt & Technik Verlag AG sowie deren Angehörige dürfen sich nicht an der Umfrage beteiligen. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. (aw)

Diese Preise werden unter den Einsendern verlost:

**Okimate Microline ML 292** Matrixdrucker

**Microscan GP 700 VC** Matrixdrucker

**Fujitsu DX 2100** Matrixdrucker

**Juki 5510** Matrixdrucker

**Epson FX-85** Matrixdrucker

**Star NL-10** Matrixdrucker

**C. Itoh Riteman C+** Matrixdrucker

**C. Itoh TPX-80** Thermodrucker

**Melchers CPA 80 X** Matrixdrucker

**Triumph Adler TRD 7020** Typenraddrucker

**Facit 4509** Matrixdrucker

**Mannesmann Tally MT 80+** Matrixdrucker

**Citizen 120 D** Matrixdrucker

**Centronics Super GLP** Matrixdrucker

**Uchida DWX 305** Typenraddrucker

**2 Olivetti DM 100** Matrixdrucker

**Panasonic KXP 1080** Matrixdrucker

**Silver Reed EXP 400 P** Typenraddrucker

**3 Wiesemann-Interface 92000/G**

**10 professionelle Programme** für C 128, Schneider oder Atari ST

**30 Buchgutscheine** im Wert von jeweils 50 Mark

**50 Jahresabonnements** einer Zeitschrift aus dem Markt & Technik Verlag

Wir danken den Firmen Fujitsu (DX 2100), Melchers (CPA 80X), Star (NL-10), Microscan (GP 700 VC), Okidata (ML 292), C.Itoh (Riteman C+ und TPX-80), Olivetti (DM 100), MVB (Juki 5510), Synelec (Citizen 120 D), Epson (FX-85), Triumph Adler (TA TRD 7020), Silver Reed (EXP 400 P), Mannesmann Tally (MT 80+), Facit (4509), Centronics (GLP), Panasonic (KXP 1080), Weber Computertechnik (Uchida DWX 305), und Wiesemann (Interface 92000/G) für die freundliche Bereitstellung der Gewinne.

# Drucker-Umfrage 1986

1. Welche Computer besitzen, benutzen, beziehungsweise wollen Sie kaufen?

(1) = Privat
(2) = geschäftlich

| | Besitze ich 1 | Besitze ich 2 | Benutze ich 1 | Benutze ich 2 | Will ich kaufen 1 | Will ich kaufen 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Commodore 64 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Commodore 128 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| IBM-PC und Kompatible | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| IBM-XT und Kompatible | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| IBM-AT und Kompatible | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Apple Macintosh | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Apple II (IIc) | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Commodore Amiga | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Atari ST | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Atari XL | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Schneider Joyce | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Schneider CPC | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Handhelds | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Taschencomputer | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| ______________ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

2. Welchen Drucker besitzen Sie, benutzen Sie, beziehungsweise wollen Sie kaufen?

(1) = privat
(2) = geschäftlich

| | Besitze ich 1 | Besitze ich 2 | Benutze ich 1 | Benutze ich 2 | Will ich kaufen 1 | Will ich kaufen 2 | 1 Gerätetyp/Firma 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (A) Matrixdrucker | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ______ |
| (B) Typenraddrucker | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ______ |
| (C) Plotter | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ______ |
| (D) Schreibmaschine | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ______ |
| (E) Farbdrucker | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ______ |
| (F) Thermodrucker | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ______ |
| (G) Tintenstrahl-drucker | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ______ |
| (H) Laserdrucker | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ______ |
| (I) ______ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ______ |

3. Welchen der oben genannten Drucker benutzen Sie am häufigsten?

Kennbuchstabe: ______________ seit: ______________

— Was war für Sie bei diesem Drucker kaufentscheidend?

______________________________

— Nennen Sie zwei signifikante Vor- und Nachteile dieses Druckers:

Vorteile: ______________ Nachteile: ______________

— Ist die Dokumentation (Handbuch) zu diesem Drucker ausreichend?

☐ Ja
☐ Nein, mir fehlte folgende Information:

______________________________

— Womit haben Sie die größten Probleme beim Betrieb dieses Druckers?

______________________________

— Wie sehr waren Sie mit dem Service zu diesem Drucker zufrieden?

☐ sehr zufrieden ☐ zufrieden

☐ weniger zufrieden; Grund ______________________________

4. Wo kaufen Sie Ihre privaten Geräte, beziehungsweise wo wollen Sie Ihre privaten Geräte kaufen?

(1) = habe ich gekauft
(2) = will ich kaufen

| | Kaufhaus 1 | Kaufhaus 2 | Comp. Fachgeschäft 1 | Comp. Fachgeschäft 2 | Hersteller 1 | Hersteller 2 | Versandhandel 1 | Versandhandel 2 | Großmarkt 1 | Großmarkt 2 | Rundfunkfachhandel 1 | Rundfunkfachhandel 2 | Einzelhandel 1 | Einzelhandel 2 | Gebrauchtmarkt 1 | Gebrauchtmarkt 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Matrixdrucker | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Typenraddrucker | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Plotter | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Schreibmaschine | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Farbdrucker | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Thermodrucker | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Tintenstrahldrucker | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Laserdrucker | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Zubehör (Ständer) | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Papier | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Farbbänder | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

5. Wie teuer ist Ihr privater, beziehungsweise geschäftlich genutzter Computer ohne Peripheriegeräte gewesen?

| Privater Computer | geschäftlich genutzter Computer |
|---|---|
| ☐ ______________ Mark | ☐ ______________ Mark |

6. Was gefällt Ihnen an den bisherigen Drucker-Testberichten in der 64'er

______________________________

7. Was sollte Ihrer Meinung nach an den zukünftigen Drucker-Testberichten in der 64'er unbedingt verändert werden

______________________________

8. Die Zeitschrift 64'er hat drei Referenzdrucker (der verschiedenen Preisklassen), mit denen neue Drucker verglichen werden. Welche Meinung haben Sie dazu?

☐ Gute Idee ☐ Ist mir gleichgültig ☐ gefällt mir nicht

9. Zum Thema Drucker gibt es einige interessante Anwendungen. Möchten Sie in Zukunft mehr über diese Druckeranwendungen lesen?

| | mehr | gleich | weniger | gar nicht | Note für bisherige Artikel (Schulnoten 1, sehr gut, bis 6, ungenügend) |
|---|---|---|---|---|---|
| Drucker-Kurs | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ______ |
| Hardcopy-Programme | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ______ |
| Anpassungen an Programme | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ______ |
| Druckertreiber | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ______ |
| Zeichensatz-Editor | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ______ |
| Tips & Tricks zu Drucker | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ______ |
| Interface-Tests | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ______ |
| Vergleichstests | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ______ |
| Befehlsübersichten | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ______ |
| Grafik-Programmierung | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ______ |
| Interface-Bauanleitung | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ______ |
| Aktuelle Informationen | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ______ |
| Druckerzubehör | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ______ |
| Druckerpflege | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ______ |

10. Matrixdrucker arbeiten mit einem Nadel-Druckkopf. Wieviele Nadeln hat Ihr bisheriger Drucker, beziehungsweise soll Ihr nächster Drucker haben?

(1) = privat
(2) = geschäftlich

| | besitze ich 1 | besitze ich 2 | will ich kaufen 1 | will ich kaufen 2 |
|---|---|---|---|---|
| ☐ 9 Nadeln | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| ☐ 18 Nadeln | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| ☐ 24 Nadeln | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

11. Welches Druckprinzip sollte Ihr Drucker haben? Welchen Preis stellen Sie sich für so einen Drucker vor?

| Druckprinzip | Preisvorstellung in Mark | | | |
|---|---|---|---|---|
| ☐ Matrixdrucker | ☐ bis 700 | ☐ 700 bis 1300 | ☐ 1300 bis 1600 | ☐ 1600 bis 2000 |
| | ☐ 2000 bis 2500 | ☐ 2500 bis 3000 | ☐ 3000 bis 4000 | ☐ über 4000 |
| ☐ Tintenstrahl-drucker | ☐ bis 700 | ☐ 700 bis 1300 | ☐ 1300 bis 1600 | ☐ 1600 bis 2000 |
| | ☐ 2000 bis 2500 | ☐ 2500 bis 3000 | ☐ 3000 bis 4000 | ☐ über 4000 |
| ☐ Thermodrucker | ☐ bis 700 | ☐ 700 bis 1300 | ☐ 1300 bis 1600 | ☐ 1600 bis 2000 |
| | ☐ 2000 bis 2500 | ☐ 2500 bis 3000 | ☐ 3000 bis 4000 | ☐ über 4000 |
| ☐ Laserdrucker | ☐ 3000 bis 4000 | ☐ 4000 bis 5000 | ☐ 5000 bis 6000 | ☐ 6000 bis 7000 |
| | ☐ 7000 bis 8000 | ☐ 8000 bis 9000 | ☐ 10000 bis 11000 | ☐ über 11000 |

12. Welches Druckverfahren wird Ihrer Meinung nach zukünftig im Heim- und Hobbybereich, beziehungsweise im professionellen Bereich dominieren?

| Druckverfahren | Heimbereich | professioneller Bereich |
|---|---|---|
| Matrixdrucker | ☐ | ☐ |
| Thermodrucker | ☐ | ☐ |
| Tintenstrahldrucker | ☐ | ☐ |
| Laserdrucker | ☐ | ☐ |

13. Wieviel Prozent des Kaufpreises wären Sie bereit zusätzlich auszugeben, wenn Ihr Drucker eine Farbfähigkeit besäße, beziehungsweise, wieviel Prozent des Kaufpreises wäre Ihnen eine nachrüstbare Farbfähigkeit wert?

☐ 10 Prozent ☐ 20 Prozent ☐ 30 Prozent ☐ 40 Prozent ☐ 50 Prozent

14. Technische Fragen.

— Welche Druckgeschwindigkeit (in Zeichen pro Sekunde Z/s) benötigen Sie?
☐ 50 Z/s ☐ 100 Z/s ☐ 130 Z/s ☐ 160 Z/s ☐ 200 Z/s ☐ 250 Z/s ☐ 300 Z/s ☐ über 300 Z/s

— Welche Lautstärke dürfte Ihr Drucker entwickeln (in Dezibel/A (dB/A))?
☐ unter 50 db/A ☐ unter 55 dB/A ☐ unter 60 dB/A ☐ unter 65 dB/A ☐ unter 70 dB/A

— Wieviele Farben sollte ein Farbdrucker Ihrer Meinung nach darstellen können?
☐ zwei ☐ vier ☐ acht ☐ sechzehn ☐ ______________ Farben

— Wieviele Durchschläge sollte Ihr Drucker anfertigen können?
☐ einen ☐ zwei ☐ drei ☐ vier ☐ fünf ☐ sechs ☐ sieben ☐ acht Durchschläge

— Wie groß sollte der Pufferspeicher (in KByte) mindestens sein?
☐ 1 KByte ☐ 2KByte ☐ 4 KByte ☐ 8 KByte ☐ 16 KByte ☐ 64 KByte ☐ 256 KByte

— Wieviele Schreibstellen sollte Ihr Drucker mindestens besitzen?
☐ 80 Schreibstellen (DIN A4 hoch) ☐ 132 Schreibstellen (DIN A4 breit)

— Wieviele Einfuhrschächte für Einzelblattverarbeitung sollte Ihr Drucker haben?
☐ einen ☐ zwei ☐ drei ☐ vier Einfuhrschächte

15. Welche Leistungsmerkmale sollte ein Drucker Ihrer Meinung nach haben?

| Merkmal | | unverzichtbar | sehr wichtig | wichtig | weniger wichtig | unwichtig |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (A) | Pufferspeicher | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| (B) | Schriftenvielfalt | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| (C) | Geschwindigkeit | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| (D) | Near-Letter-Qualität | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| (E) | Letter-Qualität | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| (F) | geringe Geräuschentwicklung | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| (G) | Schriftenwahl per Taste | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| (H) | Schubtraktor | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| (I) | Zugtraktor | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| (J) | Friktionsantrieb | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| (K) | Schriftenmodule | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| (L) | DIL-Schalter erreichbar | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| (M) | IBM-kompatibel | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| (N) | FX-80 kompatibel | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| (O) | Grafikfähigkeit | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| (P) | halbautomatischer Papiereinzug | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| (Q) | automatische Einzelblattzuf. | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| (R) | Schnittstellenmodule | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| (S) | ladbarer Zeichensatz | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| (T) | programmierte DIL-Schalter | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| (U) | Farbfähigkeit | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| (V) | Einwegkassette | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| (W) | Nachfüllkassette | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| (X) | Einzelblattverarbeitung ohne Endlospapier auszuspannen | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| (Y) | gutes Design | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Sonstiges und zwar: | | | | | | |
| (Z) | ______________ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

16. Geben Sie bitte acht Merkmale der obigen Tabelle in der für Sie wichtigen Reihenfolge an (zum Beispiel A,S,C,F,M,X,Y,Z).

Merkmale: ______________________________

17. Welche Schnittstellen sollte Ihrer Meinung nach ein Drucker haben?
☐ Centronics ☐ RS 232 C ☐ Beide Schnittstellen gleichzeitig
☐ IEEE-488-Bus
☐ Schnittstellen-Module angepaßt auf spezielle Computer-Systeme zum auswechseln
☐ Computer-spezifische Schnittstellen eingebaut (z.B. Commodore, IBM, Atari usw.)

18. Zu welchem Computer sollte Ihr Drucker in bezug auf Ansteuerung und Zeichensatz kompatibel sein?
☐ IBM-PC ☐ Atari XL
☐ Commodore 64/Commodore 128 ☐ Apple Macintosh
☐ Apple II ☐ Schneider CPC
☐ Atari ST
☐ zu keinem, ich bevorzuge die universelle Ansteuerung nach Industriestandard (ESC/P-Norm)
☐ sonstige und zwar: ______________________________

19. Sollte Ihr privater Drucker auch für spätere professionelle Systeme einsetzbar sein?
☐ Ja ☐ Nein Grund: ______________________________

20. Welches Papier verarbeiten Sie in der Regel mit Ihrem Drucker?
— privat: ☐ Etiketten ☐ Endlospapier ☐ Einzelblätter ☐ Endlospapier breit
— geschäftlich: ☐ Etiketten ☐ Endlospapier ☐ Einzelblätter ☐ Endlospapier breit

21. Was drucken Sie überwiegend mit Ihrem privaten, beziehungsweise geschäftlich verwendeten Drucker?
— privat: ☐ Listings ☐ Briefe ☐ Tabellen ☐ Grafik ☐ Protokolle ☐ Textverarb. ☐ Mitteilungen ☐ Rechnungen

— geschäftlich: ☐ Listings ☐ Briefe ☐ Tabellen ☐ Grafik ☐ Protokolle ☐ Textverarb. ☐ Mitteilungen ☐ Rechnungen ☐ Angebote ☐ Lagerhaltung ☐ Bar-Code-Druck ☐ Programmieren

22. Welche kommerzielle Software benutzen Sie mit Ihrem Drucker im privaten Bereich vorrangig?
Art der Software ______________ Name des Programms ______________

23. Welche kommerzielle Software benutzen Sie mit Ihrem Drucker im beruflichen Bereich vorrangig?
Art der Software ______________ Name des Programms ______________

24. Verwenden Sie auch selbstentwickelte Programme, die auf die Fähigkeiten des Druckers abgestimmt sind?
☐ Ja ☐ Nein ☐ Noch nicht, habe aber Interesse daran

25. Viele Druckerhersteller werben in unseren Zeitschriften. Welche Meinung haben Sie zu dieser Werbung?

| | zutreffend | teilweise zutr. | nicht zutreffend |
|---|---|---|---|
| — Hilfreich bei der Kaufentscheidung | ☐ | ☐ | ☐ |
| — Die Werbung sollte themenbezogener sein | ☐ | ☐ | ☐ |
| — Der Werbung sollten Antwortkarten beiliegen | ☐ | ☐ | ☐ |
| — Die Werbung sollte auf Aktionen hinweisen | ☐ | ☐ | ☐ |
| — Die Werbung sollte informativer sein | ☐ | ☐ | ☐ |

26. Welche Computer-Zeitschriften kaufen beziehungsweise lesen Sie außer der 64'er?

| Kauf | lesen | | Kauf | lesen | |
|---|---|---|---|---|---|
| ☐ | ☐ | Chip | ☐ | ☐ | PC Magazin |
| ☐ | ☐ | Design & Elektronik | ☐ | ☐ | Markt & Technik |
| ☐ | ☐ | Computer persönlich | ☐ | ☐ | Happy-Computer |
| ☐ | ☐ | Run | ☐ | ☐ | Data Welt |
| ☐ | ☐ | PM Computerheft | ☐ | ☐ | c't |
| sonstige und zwar | | | ☐ | ☐ | ______________ |



27. Interessieren Sie sich für Sonderhefte zum Thema Drucker?
☐ sehr stark bevorzugte Themen: ______________
☐ stark (Themenwünsche) ______________
☐ weniger ______________
☐ gar nicht ______________

28. Wieviel wenden Sie, beziehungsweise Ihre Firma, im Monatsdurchschnitt für Computer und Peripheriegeräte auf?

| | Computer | Peripherie |
|---|---|---|
| ☐ ich persönlich | | Mark |
| ☐ meine Firma | | Mark |

29. Wie schätzen Sie die Haltung Ihres Betriebes zu Personal Computern ein?
☐ sehr gut ☐ gut ☐ unentschlossen ☐ ablehnend

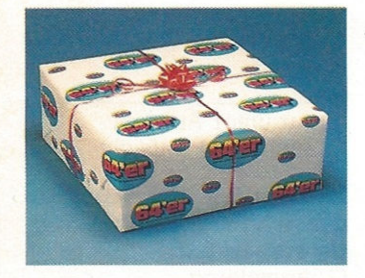
30. Persönliche Daten
Alter:
☐ unter 15 ☐ 15 bis 20 ☐ 20 bis 30 ☐ 30 bis 40 ☐ 40 bis 50 ☐ 50 bis 60 ☐ über 60
Geschlecht:
☐ männlich ☐ weiblich
Beruf:
☐ in Ausbildung ☐ Arbeiter ☐ Angestellter ☐ Beamter ☐ leitender Angestellter
☐ Selbständiger ☐ ______________

Berufsbezeichnung/Schule: ______________

Schulbildung:
Wenn Sie noch in Ausbildung sind, geben Sie bitte den nächsten Abschluß an
☐ Hauptschule ☐ Lehre ☐ Mittlere Reife ☐ Fachhochschulreife ☐ Abitur ☐ Studium
Eigene Einschätzung:
☐ Anwender und zwar: ☐ Anfänger ☐ Fortgeschrittener ☐ Profi
☐ Programmierer und zwar: ☐ Anfänger ☐ Fortgeschrittener ☐ Profi

Name : ______________
Vorname : ______________
Straße : ______________
Ort : ______________
Telefon : ______________
Firma : ______________

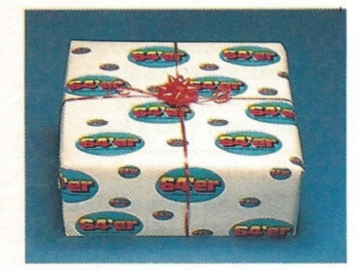
Ich bin damit einverstanden, daß die hier gemachten Angaben elektronisch verarbeitet werden.





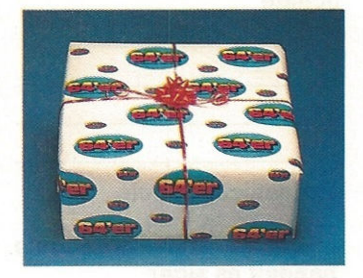


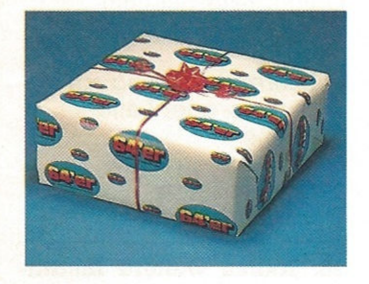
# 20 DRUCKER

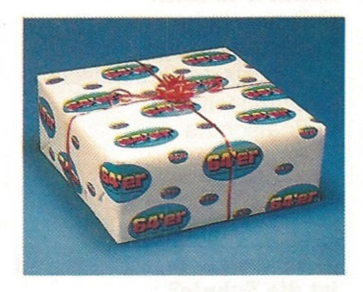









# FÜR DIE SCHULE



**Den Schulen steht im allgemeinen nicht viel Geld zu Verfügung. Doch die heutige Jugend sollte frühzeitig an die Computer-Technologie herangeführt werden. Darum gibt es in einer einmaligen Aktion für 20 Schulen je einen Drucker zu gewinnen.**

Was müssen Sie dazu tun? Den Fragebogen auf der Rückseite brauchen Sie nur einer Schule zur Verfügung stellen. Dort muß ein Lehrer den Fragebogen ausfüllen, mit dem Schulstempel versehen und an uns zurückschicken. Unsere Adresse finden Sie auf der Rückseite. Unter den Einsendungen werden wir 20 Drucker des Typs »Brother HP-5 TTP« verlosen.

Die Brother International GmbH übergab in einer Spendenaktion 200 dieser Drucker an den Verein »Schule braucht Computer e.V.«. 20 dieser Geräte wurden uns für die Fragebogenaktion zu Verfügung gestellt.

Zahlreiche Persönlichkeiten aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik haben sich 1985 zu dem überparteilichen, gemeinnützigen Verein »Schule braucht Computer e.V.« zusammengeschlossen. Der Verein ist selbstlos tätig und verfolgt keine eigenwirtschaftlichen Zwecke. Mit Hilfe von Spenden aus der freien Wirtschaft will der Verein Schulen besser mit Computern versorgen.

Das Ziel des Vereins ist, vor allem die heutige Jugend von der zukünftigen Bedeutung der Mikroelektronik zu überzeugen und sie an diese neue Technologie frühzeitig heranzuführen. Frau Regina Senft, die Bundesvorsitzende des Vereins, vertritt dazu folgende Meinung:

»Die Bundesrepublik als rohstoffarmes Land bleibt international nur dann wettbewerbsfähig, wenn unsere Jugendlichen in den Schulen und Betrieben frühzeitig den Umgang mit dem Computer erlernen. Eine zukunftsorientierte Ausbildung ist heute ohne Computerkenntnisse nicht denkbar. Nach Schätzungen von Experten werden bereits 1990 über 70 Prozent aller Beschäftigten mit Terminals umgehen müssen. Eine praxisnahe Ausbildung mit modernen Technologien ist daher die Existenzsicherung von morgen.«

Was tut der Verein, um dies zu erreichen? Die Aktion »Schule braucht Computer« sucht Sponsoren aus der freien Wirtschaft, die dabei helfen, Schulen und Ausbildungsstätten mit Computern zu versorgen. Dabei werden den Schulen kostenlos — ohne jegliche Auflagen — mit Genehmigung der jeweiligen Schulbehörde Computer zur Verfügung gestellt. Finanziert wird dies durch ein System von Mietpatenschaften (Patenbetriebe spenden dabei monatlich einen bestimmten Betrag) oder durch gesponserte Computer verschiedener Hersteller. Versuchsmodelle dieser Art haben bereits funktioniert. In München wurden so schon einige Schulen mit Computern ausgestattet.

Der Verein hofft, mit vielen Unternehmen der Computerbranche, gleiche oder ähnliche Modellformen zu finden. Alle Schulen, die von der »öffentlichen Hand« außer guten Ratschlägen nichts erhalten, sollten sich bei der nachstehenden Adresse melden.

Wenden Sie sich bitte an die Aktion »Schule braucht Computer« e.V., Rheinallee 6, 5300 Bonn, Telefon (02 28) 36 10 11, Telex 889813. (kn)

# Computer in der Schule

**An alle Schüler!**
Bitte trennt den Fragebogen heraus und gebt ihn an Euren Lehrer weiter.

**An alle Lehrer!**
Füllen Sie den Fragebogen bitte auch aus, wenn kein Computer an Ihrer Schule vorhanden ist.

**1. Name und Adresse der Schule**

____________
____________
____________
____________

O staatliche Schule
O private Schule

**2. Um was für eine Schule handelt es sich?**
O Fachschule
O berufsbildende Schule
O integrierte Gesamtschule
O Gymnasium
O Realschule
O Hauptschule
O sonstige:

____________

**3. In welchem Bundesland ist die Schule?**

____________

**4. Welche Computer sind in welcher Anzahl vorhanden?**

| Computer | Stück |
|---|---|
| O C64 | ______ |
| O C128 | ______ |
| O Apple | ______ |
| O Sinclair | ______ |
| O PC | ______ |
| O sonstige: | Stück |

____________

**5. Welche Drucker sind in welcher Anzahl vorhanden?**

| Name | Stückzahl |
|---|---|
| O Commodore | ______ |
| O Epson | ______ |
| O Star | ______ |
| O Brother | ______ |
| O sonstige: | Stück |

____________

**6. Wann wurden die Computer angeschafft?**
O vor 1981
O 1981
O 1982
O 1983
O 1984
O 1985
O 1986

**7. Wie wurden die Computer finanziert?**
O Bund
O Land
O Bezirksregierung
O Stadt
O Eigeninitiative
O Spenden
O sonstiges, und zwar:

____________
____________
____________

**8. Welche Computer sollen in Zukunft (noch) angeschafft werden?**
O keine
O C 64
O C128
O Apple
O Atari
O Schneider
O PC
O sonstige, und zwar:

____________

**9. Welche Software wird an der Schule eingesetzt?**
O kommerzielle Software
O Programmiersprachen
O Textverarbeitungen
O Naturwissenschaften
O Technik
O Mathematik
O Sprachen
O Musik
O sonstige, und zwar:

____________

O selbstgeschriebene Software
O Programmiersprachen
O Textverarbeitungen
O Naturwissenschaften
O Technik
O Mathematik
O Sprachen
O Musik
O sonstige, und zwar:

____________

**10. Welche Software soll noch angeschafft werden?**
O Programmiersprachen
O Textverarbeitungen
O Naturwissenschaften
O Technik
O Mathematik
O Sprachen
O Musik
O sonstige, und zwar:

____________

**11. Welche Programmiersprachen/Betriebssysteme werden gelehrt?**
O Basic
O Assembler
O Logo
O Fortran
O Forth
O Pascal
O Prolog
O Lisp
O Pilot
O Modula
O PL/1
O Comal
O C
O Ada
O MS-DOS
O CP/M
O TOS
O OS/9
O sonstige, und zwar:

____________

**12. In welchen Unterrichtsfächern wird der Computer eingesetzt?**
O Informatik
O Technik
O Physik
O Chemie
O Biologie
O Mathematik
O Deutsch
O Englisch
O Französisch
O Musik
O Kunst
O sonstige, und zwar:

____________

**13. In welchen Klassen(stufen) wird mit dem Computer gearbeitet?**
O 5. Klasse
O 6. Klasse
O 7. Klasse
O 8. Klasse
O 9. Klasse
O 10. Klasse
O 11. Klasse
O 12. Klasse
O 13. Klasse
O Fachschulklassen
O Berufschulklassen
O BGJ-Klassen
O sonstige Klassen, und zwar:

____________

**14. Wie wird der computerunterstützte Unterricht von den Schülerinnen und Schülern angenommen?**
— weiblich: O sehr gut O gut O mäßig O schlecht O gar nicht
— männlich: O sehr gut O gut O mäßig O schlecht O gar nicht

**15. Stehen den Schülern/innen Computer auch außerhalb des Unterrichts zur Verfügung?**
O gar nicht
O Arbeitsgruppen
O Pausen
O zur freien Verfügung im Zeitraum von________bis________
O nur unter Aufsicht
O auch ohne Aufsicht

**16. Werden Computer an der Schule auch anderweitig eingesetzt?**
O Verwaltung
O Bibliothek
O Stundenplan-Erstellung
O Zensurenverwaltung
O Zeugniserstellung
O sonstiges, und zwar:

____________

O nicht eingesetzt

**17. Welche Qualifikation haben Lehrer, die mit dem Computer arbeiten?**
O Informatik-Studium
O Informatik-Lehrberechtigung
O Lehrerfortbildung auf Bundes- oder Landesebene
O schulinterne Kurse
O Eigeninitiative
O sonstiges, und zwar:

____________

**18. Haben weitere Institutionen Zugang zu den Computern?**
O Andere Schulen
O Volkshochschule
O gesonderte Kurse
O Firmen
O sonstige, und zwar:

____________

**19. Was würde(n) sich die Schule (die Lehrer) als Information von einer Zeitschrift wünschen?**
1.
____________
____________
2.
____________
____________
3.
____________
____________

**Schulstempel:**

Bitte versehen Sie den Fragebogen mit dem Schulstempel.
Schicken Sie den ausgefüllten Fragebogen an:
Markt&Technik Verlag Aktiengesellschaft
Redaktion 64'er, Stichwort: Computer in der Schule, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar bei München

## Inserentenverzeichnis

## Impressum


**Herausgeber:** Carl-Franz von Quadt, Otmar Weber

**Chefredakteur:** Michael Scharfenberger (sc)
**Stellv. Chefredakteur:** Albert Absmeier (aa)
**Redakteure:** ah = Achim Hübner, aw = Arnd Wängler, bj = Herbert Buckel jun., bs = Boris Schneider, dm = Dieter Mayer, do = Gerd Donaubauer, gk = Georg Klinge, hm = Harald Meyer, kn = Gottfried Knechtel, ks = Karsten Schramm, nj = Norbert Jungmann, og = Markus Ohnesorg, tr = Thomas Röder,
**Redaktionsassistenz:** Monika Lewandowski (222), Andrea Kaltenhauser (202), Bärbel Pasternok (202)
**Fotografie:** Janos Feitser/Jens Jancke, Titelfoto: Jens Jancke
**Titelgestaltung:** Heinz Rauner, Grafik-Design

**Layout:** Leo Eder (Ltg.), Sigrid Kowalewski (Cheflayouterin), Dagmar Berninger, Willi Gründl

**Auslandsrepräsentation:**
**Schweiz:** Markt&Technik Vertriebs AG, Kollerstr. 3, CH-6300 Zug, Tel. 042-41 56 56, Telex: 862329 mut ch
**USA:** M & T Publishing, Inc: 501 Galveston Drive, Redwood City, CA 94063; Tel. (415) 366-3600, Telex 752-351

**Manuskripteinsendungen:** Manuskripte und Programmlistings werden gerne von der Redaktion angenommen. Sie müssen frei sein von Rechten Dritter. Sollten sie auch an anderer Stelle zur Veröffentlichung oder gewerblichen Nutzung angeboten werden, so muß dies angegeben werden. Mit der Einsendung von Manuskripten und Listings gibt der Verfasser die Zustimmung zum Abdruck in von der Markt & Technik Verlags AG herausgegebenen Publikationen und zur Vervielfältigung der Programmlistings auf Datenträger. Mit der Einsendung von Bauanleitungen gibt der Einsender die Zustimmung zum Abdruck in von Markt&Technik Verlag AG verlegten Publikationen und dazu, daß Markt&Technik Verlag Geräte und Bauteile nach der Bauanleitung herstellen läßt und vertreibt oder durch Dritte vertreiben läßt. Honorare nach Vereinbarung. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Listings wird keine Haftung übernommen.

**Herstellung:** Klaus Buck (180)

**Anzeigenverkaufsleitung:** Ralph Peter Rauchfuss (126)

**Anzeigenleitung:** Brigitta Fiebig (282)

**Anzeigenverwaltung und Disposition:** Michaela Hörl (171), Liane Huber (168)

**Anzeigenformate:** 1/1-Seite ist 266 Millimeter hoch und 185 Millimeter breit (3 Spalten à 58 mm oder 4 Spalten à 43 Millimeter). Vollformat 297 x 210 Millimeter. Beilagen und Beihefter siehe Anzeigenpreisliste.

**Anzeigenpreise:** Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 3 vom 1. Januar 1986.
**Anzeigengrundpreise:** 1/1 Seite sw: DM 10200,-. Farbzuschlag: erste und zweite Zusatzfarbe aus Europaskala je DM 1400,-. Vierfarbzuschlag DM 3800,-. Plazierung innerhalb der redaktionellen Beiträge: Mindestgröße 1/2-Seite
**Anzeigen im Computer-Markt:** Die ermäßigten Preise im Computer-Markt gelten nur innerhalb des geschlossenen Anzeigenteils, der ohne redaktionelle Beiträge ist. 1/1-Seite sw: DM 7700,-. Farbzuschlag: erste und zweite Zusatzfarbe aus Europaskala je DM 1400,-. Vierfarbzuschlag DM 3800,-.
**Anzeigen in der Fundgrube: Private Kleinanzeigen** mit maximal 5 Zeilen Text DM 5,- je Anzeige.
**Gewerbliche Kleinanzeigen:** DM 12,- je Zeile Text.
Auf alle Anzeigenpreise wird die gesetzliche MwSt. jeweils zugerechnet.

**Marketingleiter:** Hans Hörl (114)

**Vertriebsleiter:** Helmut Grünfeldt (189)

**Vertrieb Handelsauflage:** Inland (Groß-, Einzel- und Bahnhofsbuchhandel) sowie Österreich und Schweiz: Pegasus Buch- und Zeitschriften-Vertriebsgesellschaft mbH, Hauptstätterstraße 96, 7000 Stuttgart 1, Telefon (07 11) 64 83-0

**Erscheinungsweise:** 64'er, Magazin für Computerfans, erscheint monatlich, Mitte des Vormonats.

**Bezugsmöglichkeiten:** Leser-Service: Telefon 089/46 13-249. Bestellungen nimmt der Verlag oder jede Buchhandlung entgegen. Das Abonnement verlängert sich zu den dann jeweils gültigen Bedingungen um ein Jahr, wenn es nicht zwei Monate vor Ablauf schriftlich gekündigt wird.

**Bezugspreise:** Das Einzelheft kostet DM 6,50. Der Abonnementspreis beträgt im Inland DM 78,- pro Jahr für 12 Ausgaben. Darin enthalten sind die gesetzliche Mehrwertsteuer und die Zustellgebühren. Der Abonnementspreis erhöht sich um DM 18,- für die Zustellung im Ausland (Schweiz auf Anfrage), für die Luftpostzustellung in Ländergruppe 1 (z.B. USA) um DM 38,-, in Ländergruppe 2 (z.B. Hongkong) um DM 58,-, in Ländergruppe 3 (z.B. Australien) um DM 68,-.

**Druck:** E. Schwend GmbH, Schmollerstr. 31, 7170 Schwäbisch Hall





**Verantwortlich:** Für redaktionellen Teil: Michael Scharfenberger. Für Anzeigen: Brigitta Fiebig.

**Redaktions-Direktor:** Michael M. Pauly

**Vorstand:** Carl-Franz von Quadt, Otmar Weber

**Anschrift für Verlag, Redaktion, Vertrieb, Anzeigenverwaltung und alle Verantwortlichen:**
Markt&Technik Verlag Aktiengesellschaft, Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München, Telefon 089/46 13-0, Telex 522052


### Telefon-Durchwahl im Verlag:

**Wählen Sie direkt: Per Durchwahl erreichen Sie alle Abteilungen direkt. Sie wählen 0 89-46 13 und dann die Nummer, die in Klammern hinter dem jeweiligen Namen angegeben ist.**


Mitglied der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e.V. (IVW), Bad Godesberg.




## MPS 802 als Grafikdrucker

Das wünschen sich alle Besitzer eines MPS 802: Ihr Drucker wird grafikfähig und arbeitet ohne Probleme mit Programmen wie Print Shop, Hi-Eddi oder News Room zusammen.

Möglich wird das durch ein einzigartiges neues Betriebssystem, das zum Betriebssystem REV 07 c voll kompatibel ist und das wir in der nächsten Ausgabe für Sie testen werden.

## Wettstreit der Assembler

Zwei der besten Assembler für den C 64 werden in der nächsten Ausgabe verglichen. Dabei handelt es sich um die neueste Version von ASSI/M, der in der 64'er-Ausgabe 1/85 schon mit einem sehr guten Testergebnis abschnitt. Zweiter Testkandidat ist der TurboAss, der vom Produzenten Omikron Software als der schnellste Assembler für den C 64 bezeichnet wird.

## Der C 64 wird entblättert

Der Reparaturkurs geht weiter. In der nächsten Ausgabe werden die Innereien des Commodore 64 bloßgelegt. Wo muß gemessen werden, um welche Fehler zu erkennen? Welches Bauteil könnte bei bestimmten Fehlern defekt sein?

## Der ewige Wettlauf

Das Rennen ist noch nicht zu Ende: Weder der perfekte Kopierschutz noch das unschlagbare Kopierprogramm konnten bisher gefunden werden. Wir berichten von der Kopierfront: Wie sehen die heutigen Kopierschutzverfahren aus? Wie arbeiten die aktuellen Kopierprogramme?










## Software für den Drucker

Passend zu unserem Schwerpunkt-Thema Drukker werden wir in der nächsten Ausgabe auch einen Blick auf Software werfen, die die Grafikfähigkeit ihres Druckers ausnutzt. Neben Kurzvorstellungen von bekannten Programmen testen wir brandaktuelle Neuerscheinungen. Darunter befindet sich der »Print Shop Companion«, das Erweiterungsprogramm zum Drukker-Software-Hit »Print Shop« und »Technikus«.

## Drucker

Es geht um Drucker-Leistungen, Preise und die Funktionsweise von Drukkern. In einer großen Marktübersicht erhalten Sie die Informationen zu Matrix-, Typenrad- und Thermodrukkern, die Sie sonst nur nach stundenlangem Lesen in Handbüchern erhalten können. Vom preiswerten Einstiegmodell bis hin zum Schriften- und Grafikkünstler können Sie sich selbst ein Bild vom aktuellen Druckermarkt bilden.

## Die Floppy 1551

Nach vielen Vermutungen steht es jetzt fest: Es gibt in der Tat eine neue Floppystation von Commodore, die eigens für den C 16 und den Plus/4 ins Leben gerufen wurde und augenblicklich sehr preiswert zu haben ist.

Was es mit diesem neuen Gerät auf sich hat, welche Eigenschaften es besitzt und ob Sie es auch für den C 64 oder den C 128 verwenden können, sagen wir Ihnen im nächsten 64'er mit unserem ausführlichen Testbericht.

## Bar-Codes auf dem C 64

Wollten Sie nicht immer schon mehr über die »komischen schwarzen Striche« auf Milchtüten, Waschmitteln und anderen Waren wissen? Mit unserer Anwendung des Monats in der nächsten Ausgabe sind Sie in der Lage, solche (genormten) Strich-Codes selber zu drucken. Diese lassen sich dann mit jedem »Bar-Code-Lesestift« auswerten. Außerdem erfahren Sie alles über die Aufschlüsselung und Bedeutung der einzelnen Striche und Zahlenwerte.

## Extra, Extra...

Alle Hardware-Bastler und Leser des Reparaturkurses kommen das nächste Mal voll auf ihre Kosten: Es gibt einen vollständigen, dokumentierten Schaltplan des C 64 als 64'er-Extra.



